(0) D2/78-b-b 61

COLL. REG. MED. LOND.
MDXVIII
O BIOC
TEXNH
BPAXYC H
ΔE
MAKPH
Alf. J. Downey. Del. et Sculpt
London 1924

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b2852469x

Andrew Whyte Barclay

# Theoretisch-praktisches

# Handbuch

der

# Heilquellenlehre.

Nach dem neuesten Standpunkte der physikalischen und physiologischen Wissenschaften, so wie nach eigenen ärztlichen Erfahrungen

systematisch bearbeitet

von


## August Vetter,

[illegible]


ERSTER THEIL.


1838.

Berlin, bei A. Hirschwald.

Wien, bei Carl Gerold.

# Theoretisch-praktisches

# Handbuch

der

# Heilquellenlehre.

---

Nach dem neuesten Standpunkte der physikalischen und physiologischen Wissenschaften, so wie nach eigenen ärztlichen Erfahrungen

systematisch bearbeitet

von

**August Vetter,**

der Heilkunde Doctor, pract. Arzte in Berlin, der Hufelandschen medic. chirurgischen Gesellschaft, des Vereins für Heilkunde in Preussen, der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden etc. Mitgliede.

---

**ERSTER THEIL.**

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF LONDON.

**1838.**

**Berlin,**
bei A. Hirschwald.

**Wien,**
bei Carl Gerold.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS
LIBRARY

| | |
|---|---|
| CLASS | 61 |
| ACCN. | 16560 |
| SOURCE | |
| DATE | |

Seiner Königlichen Hoheit

dem

**Kronprinzen**

# Friedrich Wilhelm

von

# Preussen.

in tiefster Ehrfurcht

gewidmet.

# Durchlauchtigster Kronprinz;
# Gnädigster Kronprinz und Herr.

*Die Wissenschaft umfasst den Geist der Thatsachen und bereitet, während sie sich von der Vergangenheit nährt, die Zukunft der Dinge vor. Sie hat für sich die Wahrheit des Inhalts, wie ihre schönere Schwester, die Kunst, die Wahrheit der Form; und wenn irdische Gedanken es wagen, sich zu der Idee der Vollkommenheit zu erheben, können sie eine so hehre Vorstel-*

*lung nur in der unvergänglichen Schönheit des Wahren, in der ewigen Wahrheit des Schönen pflegen.*

*Ew. Königliche Hoheit wissen dies, und wie Sie es wissen, das lebt, stärker als jeder Ausdruck, in Bewusstsein und Thaten so vieler allseitig Geförderten fort. Gestatten Ew. Kö-*

*nigliche Hoheit, dass auch ich mich zu den Strebenden zählen dürfe, denen Höchstihre Gnade ein Sporn zu verdoppelter Anstrengung war, und berücksichtigen Sie nachsichtsvoll die Grenzen von Kraft und Mitteln, wenn meine Bemühungen weit hinter den Erwartungen zurückblieben, welche Ew. Königliche Hoheit auf meine unterthänigste Bitte und die Welt auf*

*Höchstihre gnädigste Gewährung derselben zu gründen berechtigt sind.*

*In tiefster Ehrfurcht*

*Ew. Königlichen Hoheit*

*unterthänigst treugehorsamster*

Berlin, den 20. Mai 1838.

**A. Vetter.**

# Vorrede.

Eine neue Arbeit über Heilquellenkunde bekannt zu machen, heifst, wenn wir nur die Menge des vorhandenen Stoffes berücksichtigen, wenig mehr, als Wasser in das Meer tragen. Aus den Titelblättern dieser Literatur liefsè sich das Volumen des Livius herstellen, von dem die Alten sagten, dafs er allein eine ganze Bibliothek ausfülle. Die Aufmerksamkeit, welche ich seit einer Reihe von Jahren diesem Gegenstande zugewendet hatte, war zwar hinreichend, mich von der Nothwendigkeit eines festeren, principmäfsigeren und gründeteren Zusammenhalts der betreffenden Materien, einer strengeren Sonderung des eigentlich Wissenschaftlichen von Demjenigen zu überzeugen, was topographischer und statistischer Darstellung angehört, oder was zur Förderung des Wohlstandes von Bad und Brunnen als Einladung, Empfehlung und Anpreisung gelten mufs; sie konnte mich aber doch nur zur Bekanntmachung einiger pharmakologischen Gesichtspunkte veranlassen, welche den Erklärungen von der Wirkung der Mineralwasser zu Grunde liegen. Diese kleine Schrift ist Gegenstand verschiedener Erörterungen geworden, und eine Anzahl der ausgezeichnetsten Brunnenärzte Deutschlands hat mir für dieselbe öffentlich und privatim, nicht irgend einen kahlen Beifall, nach dem mich niemals verlangen wird, sondern eine wissenschaftliche und kritische Theilnahme zu erkennen gegeben, welche einen hohen Beweis von dem thätigen Forschungsgeiste dieser Männer

liefert und für welche hier öffentlich meinen Dank auszusprechen ich mich verpflichtet fühle.

Seit dieser Zeit habe ich nicht aufgehört, theils über die Wirkungen des Wassers und der gemeinen Bäder, theils über diejenigen der natürlichen und nachgebildeten Mineralquellen Beobachtungen anzustellen, zu welchen mir die an die hiesige Trinkanstalt oder entfernte Kurorte gewiesenen Kranken meiner Clientel fortwährend zahlreiche Gelegenheit darboten. Eine vorzugsweise Beschäftigung mit chronischen Kranken verweist den Arzt so unmittelbar an den Gebrauch der Alkalien und Erden, des Eisens und — des Wassers, dass man sich den Beobachtungen kaum entziehen kann, selbst wenn man mehr als ich es bin geneigt wäre, die bisherigen Standpunkte der Würdigung jener Mittel fest zu halten. Zugleich fanden sich neue Momente der Betrachtung aus der hier in Berlin eine Zeitlang so übermäfsig verbreiteten Hydromanie; einem jener vielen Zeichen der Zeit: dass die praktische Medicin nothwendig in dem verderblichsten und einseitigsten Empirismus untergehen müsse, wenn sie nicht eifrig, fast möchte ich sagen ängstlich, bei den physikalischen und physiologischen Wissenschaften Schutz gegen den Andrang eines nach Brod und Erdenlust allein begierigen Strebens suchen wolle.

Aus allen diesen Umständen ergab sich mir eine neue Reihe von kleinen und grösseren Notizen, Abhandlungen und Anmerkungen, welche ich in derselben fragmentarischen Weise wie früher geschehen bekannt zu machen gedachte. Mir selbst würde ich mit einer solchen Arbeit vollständiger, als durch die vorliegende genügt haben; aber die Rücksicht auf die fata libellorum, der Wunsch des Verlegers und mehr als Beides, ein auf's Neue mit der dreistesten Stirn auftauchender, die Wissenschaft der Natur fast verhöhnender mystischer Charlatanismus veranlafsten mich, die getrennten Theile in ein Ganzes zu vereinigen, an dem man gleichwohl noch hier und da Bindemittel und

Substanz wird zu unterscheiden vermögen. Denn es stand und steht vielleicht noch zu befürchten, dass die Stimmen der Unkenntniss, des Vorurtheils und der Beschränktheit, welche sich in den eben vergangenen Jahren so laut haben vernehmen lassen, bei der grofsen Zahl von Aerzten doch wieder einigen Anklang durch angemaafste Autorität und kühne Verleugnung der Thatsachen finden möchten, weil es nicht schwer ist, in so zusammengesetzte Betrachtungen Verwirrung zu bringen; wohl aber sie zu vermeiden. —

Ein selbständiges Urtheil ist wohl das Erste, was man von dem Manne der Wissenschaft und des höheren Lebens überhaupt, was man vom Arzte insbesondere verlangen kann. Es wäre aber zu viel gefordert, einerseits, dafs der langjährige Praktiker alle die Gründe und Versuche, auf welche die physikalisch-chemische Kenntniss der Mineralwasser und ihre Nachbildung sich stützt, zur Erlangung selbständiger Ueberzeugungen mühsam zusammentrüge; andererseits dass der junge, mit dem physikalisch-chemischen Standpunkte nach vollendeten Studien voraussätzlich mehr vertraute Arzt jene gereifte Erfahrung und jene Unbefangenheit des Urtheils besitzen sollte, ohne welche man eine vergleichende Untersuchung pharmakodynamischer Gegenstände durchaus nicht anstellen kann. Jener kann leicht darin irren, dafs er die Mittel und Resultate physikalisch-chemischer Untersuchungen nach einem Zustande beurtheilt, welcher nicht mehr der heutige ist; dieser wird sich noch leichter und häufiger verführen lassen, da aufserordentliche Phänomene des Lebens, unerhörte und unvergleichliche Heilungen zu sehen, wo nur ein ziemlich einfaches Verhältnifs zwischen Reiz und Erregung obwaltet.

Die doppelte Rücksicht auf diese Verhältnisse mufste also obwalten, wenn man dem ärztlichen Publikum ein Werk in die Hände geben wollte, aus dessen Studium sich selbständige, auf die Erfahrung aller betreffenden

Hülfswissenschaften gegründete Urtheile herleiten liefsen, ohne dass dabei die Praktiker, welche in der Regel den gröfsten Theil der Heilquellen, selbst der vaterländischen, nur aus Beschreibungen kennen dürften, so ganz und gar zu blindem Eingehen in die Kategorieen ihrer brunnenverwaltenden Collegen verurtheilt, in Bezug auf die Heilungen, welche sie von Quellen erwarten, zu einer so vollständigen Passivität oder, was noch übeler ist, zu so grossartiger Verwirrung verdammt würden. Es galt zu zeigen, dass Männer, welche unter hundert Kranken bisweilen kaum Einen, an eine heilkräftige Quelle schicken können, nicht ihr ganzes anderweitiges Wirken, alle Mittel und Methoden, welche die Kunst, die eigentliche allgemeine und specielle Therapie ihnen bietet, für etwas Geringeres anzusehen brauchten, als diesen Vorrath natürlicher Wasser, welchen zu nutzen ihnen so selten frei steht.

Von diesen Betrachtungen geht die Bearbeitung des vorliegenden Werkes aus. Dasselbe wiederholt nicht mit grösserer oder geringerer Vollständigkeit die Urtheile, welche von den Brunnenärzten und anderen Monographen über einzelne Quellen abgegeben sind. Dem dieserartigen Bedürfnisse hat mein verehrter College, Herr Geheimerath Osann, bereits durch sein bekanntes Werk abgeholfen. Es konnte nicht meine Absicht sein, dasjenige noch einmal zu thun, was dieser treffliche Vorgänger in so genügender Vollständigkeit ausgeführt hat. Aber grade diese Vorarbeit gewährte mir den Vortheil, nach anderen Seiten hin der Entwickelung der Thatsachen folgen zu können.

So lege ich denn dem geneigten Leser das Werk in folgender Gestalt vor. Ein allgemeiner Theil giebt zuerst Nachricht von der Fortbildung unserer physikalisch-pharmakodynamischen Kenntnisse von den Mineralbrunnen; für die älteren Epochen ausführlicher, für die neueren mit Rücksicht auf den Inhalt des eigentlichen Werkes kürzer und nur literarhistorisch bearbeitet. Leicht und angenehm wäre es gewesen, diese Skizze in gröfserem Maafsstabe

auszuführen; aber der neu aufgenommene Plan liefs es räthlicher erscheinen, einen Theil der Vorarbeiten in diesem Fache zu unterdrücken. Denn der Zweck, zu zeigen, wie allmälig die heutigen Kenntnisse und Urtheile von den Mineralwassern sich entwickelt haben, wie sowohl Wahrheit als Irrthum in das Bewusstsein getreten sind und sich wechselnd bekämpften, ist hoffentlich durch das Gegebene schon erreicht.

Ueber die Terminologie habe ich nur zu sagen, dafs ich sie, dem gewählten Motto gemäss, für bequem, verständlich und bestimmt halte, so weit Letzteres hierbei zu erreichen ist. Die Unterscheidung eines allgemeinen Begriffs, Quellen, (Pegen) von warmen und kalten Quellen, (Thermen und Krenen) gewährt leichte Zusammensetzungen; die Bequemlichkeit des Ausdrucks Akratopegen für das bisher gebräuchliche, chemisch indifferente Quellen, und der wichtigen Unterscheidung derjenigen Wasser, wo das Eisen als kohlensaures Oxydul vorkömmt, von denjenigen, wo es sich als schwefel- oder salzsaures Salz vorfindet: Chalybo- und Sideropegen, scheint mir offenbar; und das Systematische dieser Eintheilung gründet sich auf allgemeine Wirkungsunterschiede, welche als solche grösstentheils anerkannt sind.

Dieser Darstellung folgt ein Abschnitt, welchen ich Physik der Mineralquellen überschrieben habe. Ich werde den Männern von Fach darin nichts Neues gesagt haben, vielmehr möchte ich für das Eine oder Andere ihre nachsichtige Beurtheilung in Anspruch nehmen. Die Physiker haben jedoch die Gegenstände, von welchen hier die Rede ist, in anderen Beziehungen erörtert, als es ein Arzt zu thun Veranlassung findet, dem die Rücksicht auf gewisse eigenthümliche Verhältnisse, Vorurtheile und Ansichten ganz besonders vorgeschrieben ist.

Ich habe daher in dieser Abtheilung die Gesetze der Hydrostatik, der Erwärmung des Wassers und ihrer Ursachen, namentlich aber die Lehre von der Temperatur des Erdinnern über-

sichtlich zusammengestellt, um daraus die allgemeinen Erklärungen über Quell- und Thermalbildung herzuleiten. Es mag dem Physiker seltsam vorkommen, in einer ärztlichen Schrift noch jetzt die Lehre von der gleichen Abkühlung des Wassers unter gleichen Umständen, und besonders die von der Identität der sogenannten vulkanischen oder Thermal-Wärme mit der Wärme überhaupt mühsam vertheidigt zu finden, nachdem Jener seinerseits keinen Gegner dieser Lehren mehr kennt oder anerkennt; aber ich kann versichern und belegen, dafs noch im J. 1837 Stimmen, welche in unserem Kreise sich bedeutende Geltung zu verschaffen wufsten, sich laut für eine solche Differenz aussprachen. Was von der Bindung der Wärme gilt, gilt auch von derjenigen aufgelöster Gase, wobei hier vorzugsweise auf die Kohlensäure Rücksicht genommen ist. Eben so war es erforderlich, auf die Lehre von dem specifischen Gewichte, von der Färbung des Wassers, so wie endlich auf die Auslaugungstheorie als auf eine experimentell erwiesene Thatsache aufmerksam zu machen, und das Allgemeine, der Ansicht des Verfassers nach Angemessene über diese Dinge darzulegen.

Die gleiche Bedeutung, wie dieser, hat auch der folgende Abschnitt über die Chemie der Mineralquellen. Es war hier besonders zu zeigen, wie bei der Untersuchung der Bestandtheile eines Wassers verfahren wird, und so findet hier der Leser eine vollständige und übersichtliche Darstellung der analytischen Methoden nach den neuesten und besten Mustern; wobei ich jedoch auf die älteren, namentlich die von Murray angegebenen Verfahrungsweisen nicht ausdrücklich Rücksicht genommen habe, weil das Bestreben, eine möglichst vollständige und übersichtliche Darstellung der die gegenwärtigen Methoden gewährten Zuverlässigkeit zu geben, den Raum erschöpfte. Zugleich aber ist der Leser durch diesen Abschnitt in den Stand gesetzt, sowohl die Resultate einer Analyse von der richtigen Seite anzusehen, als auch über vorliegende Verfahrungs-

weisen ein allgemeines Urtheil zu fällen. Denn leider bedienen uns die Chemiker ihrerseits auch nicht immer zum Besten, und die guten und durchaus zuverlässigen Analysen der Mineralquellen sind nicht so häufig, als man beim ersten Anblicke glauben möchte. Es ist daher wünschenswerth, dafs der Arzt sich in dieser Beziehung nicht ganz und gar der Rechte eines Sachverständigen begebe; Rechte, welche ihm ja doch auch der Apotheker zugestehen soll. Die Analysen der ausgezeichnetsten Chemiker enthalten keine unverträglichen Salze, nicht das Chlorcalcium neben dem Talkcarbonate, den Gyps neben dem kohlensauren Natron. Woher kommt es, dass sich dergleichen in anderen Analysen so häufig findet? Nur daher, dafs es geglaubt wird, dafs Diejenigen, welche aus der Analyse Nutzen ziehen sollen, nicht über die Analyse zu urtheilen wissen. Wollte man auf alle Widersprüche eingehen, welche in den Angaben zwischen specifischem Gewichte und Bestandtheilen, zwischen Volumen und Gasgehalt herrschen, man würde auch hier mehr des Unrichtigen finden, als man glauben mag. Der gröfste Theil der Aerzte begnügte sich aber damit, die Chemie überhaupt für unzureichend anzusehen; die beliebten Phrasen von Educten und Producten, von Naturkraft und Menschengeist werden von allen Seiten wiederholt und nirgend etwas gefördert. Ich glaube also, durch Ausarbeitung des betreffenden Abschnittes vielen Aerzten, denen das Studium chemischer Schriften fremder bleiben mufste, nützlich geworden zu sein.

Die Pharmakodynamik der Mineralbrunnen enthält meine Ansichten von diesem Gegenstande, wie sie aus einem eifrigen Studium der betreffenden Literatur und einer noch sorgfältigeren Beobachtung und Vergleichung der Wirkungen — nicht bloss einer Methode und eines Quells — sondern einer grossen Zahl von verschiedenen Methoden und ihren Erfolgen hervorgegangen sind. Es schliefst sich dieser Abschnitt an meine frühere Arbeit eng

an, ohne dafs ich mich bewogen gefunden hätte, das dort Gesagte zu wiederholen, da es sich hier um den ganzen Umfang der Lehre von den Heilkräften aller physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers in allen Formen der Anwendung handelte. Wenn man mit dem Ausdrucke praktisch nicht bloss ein Verhältniss bezeichnet, wo die Namen von Mittel und Krankheit neben einander gestellt sind, so mache ich für diesen Theil meiner Arbeit allerdings in hohem Grade auf jene Bezeichnung Anspruch. Eben weil die Erfahrung für so viele Methoden, für so viele Mittel spricht, mufs man endlich anerkennen, wie misslich es in Wissenschaft und Ausübung um das Hervorheben irgend einer einzelnen Methode, einer einseitigen Reihe von Erfahrungen steht. Der Kern derjenigen Schlüsse, zu denen ich gelangt bin, lässt sich in wenige Worte fassen. Was man nämlich bei Beurtheilung und Anwendung unserer Mittel vorzüglich zu berücksichtigen hat, ist ein doppeltes Moment: einmal ein neurodynamisches, das vorzugsweise von der Temperatur abhängt, deren Träger das Wasser wird; das anderemal ein organo-chemisches, welches auf der Eigenschaft des Wassers als eines lösenden Körpers und auf der Nothwendigkeit beruht, dass aufgenommenes Wasser an irgend einem Orte und auf irgend eine Art wieder ausgeschieden werde. Die mit diesem Verhalten in fernerem Zusammenhange stehenden Erscheinungen sind im Texte selbst naturgemäss auseinandergesetzt worden; die Wirkung der Bestandtheile ist so dargestellt, dass sie einerseits nur die Herde secretorischer Erregungen bestimmen, andererseits als der Mischung des Körpers verwandte Substanzen instaurirend, oder umstimmend, oder endlich durch ihre blosse Anwesenheit als katalytische Reize zur Herstellung normaler Mischungen wirken. Diese allgemeinen Gesichtspuncte werden den Arzt in der Auswahl seiner Methoden von mancherlei Lasten der Schule befreien. Neunzig Procent aller heilbaren chronischen Kranken wer-

den durch Mittel geheilt, bei denen keine andere Rücksicht obwaltet, als diejenige auf den Grad der Erregbarkeit, auf äussere Umstände und die bisherigen Verhältnisse. Es gibt dann noch fernere Unterschiede und Beziehungen einzelner Organe zu einzelnen Mitteln auch in diesem beschränkten Kreise von Kräften, welcher, mit Ausnahme der Wärme und Kälte und vielleicht theilweise der Gase, durchaus nur das Ernährungsleben, die Mischung der Säfte umfasst. Ich habe es nicht unterlassen, auf diese Beziehungen aufmerksam zu machen und Brunnen und Bad in verschiedene Kategorieen zu bringen, an denen jedoch nur in Bezug auf die allgemeinen Eigenschaften festzuhalten erforderlich scheint.

So habe ich denn auch noch eine kurze Uebersicht der äusseren Rücksichten hinzugefügt, welche bei der Wahl eines Brunnens obwalten können.

Es wäre dieser Abschnitt noch grosser Erweiterungen fähig gewesen und namentlich boten die diätetischen Momente im engern Sinne Gelegenheit zu einer ausführlicheren Darstellung, welche man von einem Handbuche dieser Art vielleicht sogar erwarten könnte, nachdem es fast Regel geworden ist, jeder Monographie dieser Art einen bromatologischen Cursus einzuverleiben. Aber es konnte nichts daran liegen, diese bekanntesten Dinge einseitig zu wiederholen; und für den Versuch, ihnen einen anderen Character zu geben, waren Raum und Mittel zu beschränkt; ja man kann befürchten, dass die heutige Physiologie kaum reif ist für eine wissenschaftliche Diätetik. Das empirische Moment, welches hier vorzugsweise Berücksichtigung findet, bedarf noch einer vollkommenen Sichtung; aber auch dann noch wird es nicht erlaubt sein die allgemeine Gültigkeit der Regeln als eine absolute Gesetzmässigkeit des organischen Verhaltens gegen die mit der Instauration der Materie durch die Ingesta verbundenen Reizungen anzusehen. Ich habe darum in diesem Abschnitte daran erinnert, dass

bei den an der Quelle gesuchten Heilwirkungen neben dem Mittel noch andere Umstände zu berücksichtigen sind und die bedeutendsten derselben der Aufmerksamkeit des Lesers empfohlen.

Der specielle Theil umfasst nun die Heilquellen der Schweiz und Deutschlands in vollständiger nomenclatorischer Uebersicht. Eine grosse Zahl der aufgeführten Namen ist von keiner weiteren Bemerkung begleitet worden; in diesem Falle ergibt sich am deutlichsten der Vortheil der gewählten Anordnung nach einem geographisch-geognostischen Principe. Denn es wird sich im Allgemeinen Charakter und Beschaffenheit der betreffenden Wasser aus den Verhältnissen der Umgebung mit ziemlicher Sicherheit herleiten lassen. Auch erlaubte diese Darstellungsweise ohne Beeinträchtigung des medicinischen Zweckes, die Benutzung des von ausgezeichneten Forschern in anderer Rücksicht Geleisteten, und ich kann hier nicht unterlassen, insbesondere derjenigen Förderungen und Belehrungen dankbar zu erwähnen, welche mir zum Theil im Fortgange der Arbeit selbst durch von Buch's Darstellungen über die Erhebungsporphyre am Südrande der Alpen und durch die vielen und trefflichen Abhandlungen Bischoff's über die Quellen mehrerer Theile Deutschlands geworden sind. Die Ausarbeitung der Letzteren verdanken wir, nächst dem wissenschaftlichen Eifer ihres Verfassers, zum grossen Theile der Sorgfalt, welche Se. Excellenz der Herr Staatsminister Frhr. von Altenstein auch der Erforschung dieser Gegenstände zugewendet hat, und es ist dass Gebiet des mittleren und unteren West-Deutschlands, nachdem es von so vielen ausgezeichneten Naturforschern seiner festen fossilen Mischung nach vorzugsweise wohl erkannt war, nun auch in Bezug auf die Quellenkunde zu den am Meisten durchgesehenen, gesichteten und für nachfolgendes Studium förderlichsten Gegenden zu zählen, welche der Erdball besitzt.

Den sonstigen Mittheilungen über die einzelnen Quel-

len liegen theils die Originalschriften der neueren und neuesten Monographen, theils die Berichte von ärztlichen Freunden und von Kranken, theils eigene Anschauungen zu Grunde; die Urtheile über die Wirkungen aber sind aus den eigenen Beobachtungen in Verbindung und kritischer Beziehung zu denen anderer Aerzte selbstständig hervorgegangen; indem ich, dem Gedanken an irgend ein specifisches und eigenthümliches Naturverhältniss durch vergleichende Untersuchungen genauer nachforschend, aus den bemerkten Uebereinstimmungen und Verschiedenheiten zu jenen allgemeinen Schlüssen gelangt bin, welche den Geist dieser Arbeit bilden.

Ich hoffe, es wird meinen Herren Collegen, den praktischen Aerzten, nicht widerwärtig sein, den Standpunct einzunehmen, welchen ich in diesem Werke vorzubereiten wünschte und dessen Grenzen und Gesichtskreise ich hier noch einmal kurz zusammenfassen will. Die Möglichkeit und Angemessenheit des Gebrauchs einer Quelle ist ein Ergebniss aus der Lage des Kranken, des Ortes und der Art der Krankheit. Die unendlich grössere Mehrzahl der Bedürftigen ist nur auf ein natürliches Product — den nächsten Säuerling, Schwefel- oder Eisenquell verwiesen. Das Publikum der grossen Badeorte ist nur ein Auszug, ein höchst kleiner Theil der grossen Zahl von Kranken aus mehr als vierzig Millionen Menschen, welche von deutschen Aerzten behandelt werden. Für die Heilung der Krankheiten fasse also der Praktiker zunächst seine Umgebungen in's Auge. Er wird die Wirksamkeit warmer und kalter Bäder, die Erfolge des consequenten und kurmässigen Trinkens unter Hinzufügung der geeigneten salinischen, erdigen und Eisenpräparate, gewiss oft weit über seiner Erwartung finden. Er wird, was ihm von bereits bekannten Mischungen natürlicher oder nachgebildeter Wasser zunächst und in einem den Vermögensumständen seiner Kranken entsprechenden Verhältnisse zugänglich ist, gleichergestalt für seine Zwecke benutzen.

Hat die Natur seine Gegend mit einem kohlensäurereichen Quelle beschenkt, so werden Arzt und Apotheker sich leicht über die Formeln und Vorschriften vereinigen, vermittelst deren durch Zusatz einer gewissen Quantität bereits vorher aufgelöster Salze vollkommen zweckmässige und wirksame Bäder und Getränke hergestellt werden mögen. Vielleicht gewährt uns die Entdeckung der flüssigen Kohlensäure bald noch ein weit kräftigeres Mittel zur Erreichung solcher Zwecke.

Aber während so der Praktiker diejenige grosse Mehrzahl seiner Kranken, die nie an eine Brunnenreise von längerer Dauer und grösserer Entfernung denken kann, zweckmässig versieht und diese Schaar, welche ebenfalls geheilt sein will, durch urtheilsvolle Benutzung der Umstände von den Gaukeleien der Homöopathie und den Uebertreibungen der Hydropathie zurückhält, wird er nicht unterlassen, die günstigere Lage der kleinen Minderzahl seiner Kranken zu benutzen, um den geeigneten Kurort für sie auszuersehen. Indem er nun die Krankheit und die Reihe der sich ihm darbietenden Kuranstalten durchmustert, wird er nicht zu Werke gehen wie der Laborant, welcher die Zettel durchsieht, worauf die Wirkungen der Präparate seines Kästchens verzeichnet stehen. Er wird den Kranken beurtheilen, ob derselbe mehr den peripherischen Reiz lang fortgesetzter warmer Bäder, oder die wohlthätige Abkühlung des Darmkanals durch fortgesetztes Trinken kalten Getränks — ob er mehr den erhöhten barometrischen Druck und die freien Winde der Küste, oder die leichtere Luft der Alpenregionen bedarf; ob es angemessen für ihn ist, die kühlend umstimmende Wirkung der Bittersalze, oder die eigenthümlichen Erregungen, welche das Kochsalz und andere Chlormetalle auf den Organismus üben, oder die neutralisirenden und lösenden Kräfte der alkalischen und erdigen Carbonate anzuwenden; ob er die flüchtigere, feinere, leichter verträgliche Verbindung vorzieht, welche das Eisen ausübt, wenn es als Oxydulcarbonat in den

Stahlquellen oder mit solchen Stoffen angetroffen wird, denen wir gleich der mit Hülfe von Alkali oder Quellsäure gelösten Kieselsäure ähnliche, wenn gleich fixere Heilkräfte zuschreiben; oder diejenige materiellere, welche den Verbindungen des Eisens mit stärkeren Säuren zukommt, und die sich nirgend finden kann, wo kohlensaure Alkalien oder Erdsalze der Mischung zugehören. Er wird untersuchen, ob es für den gewünschten Erfolg hinreichend scheine, nur die Heileinflüsse einer Mischung zu benutzen, oder ob wohl eine Verbindung verschiedener Potenzen gleicher Art zweckmässiger sei. Nachdem er sich so für Therme oder Brunnen, für Pikro-, Hali- oder Jodepege, für Schwefel-, Eisen- oder Stahlquelle im Allgemeinen entschieden hat, wird er in dem Kreise, welcher seinem Kranken offen steht, in einer Umgebung von zwanzig, funfzig oder hundert Meilen sich die Bestandtheile, die Analysen, die Lage, den Gebrauch und die sonstigen Kurverhältnisse vergegenwärtigen. Er beachte, was von specifischen Wirkungen einzelner Quellen behauptet wird; aber er beachte es nicht wie ein Wunder, sondern beurtheile es, wie er ein Recept beurtheilt, welches ihm sein College gibt, indem er erzählt, wie auffallende Dinge er damit ausgerichtet habe. Er nehme eine billige Rücksicht auf die Vermögensumstände, auf die Familienverhältnisse des Kranken; und er achte diese Umstände mindestens eben so hoch, als einige Grane Salz in den Mischungen oder einige pomphaftere Ausdrücke und mystischere Tändeleien. Diese Unbefangenheit des Urtheils gebührt ihm, als einem Praktiker, einem Manne, der das Individuum nehmen soll wie es ist und es leiten, wie ein weiser Verwalter seines Daseins. In Hospitälern, in Lazarethen und Kliniken kann man dergleichen nicht lernen. Dort sind die Verhältnisse gegeben, alle Veränderungen sind schon früher vorgegangen und wir sehen, unter den gegebenen, gleichen Verhältnissen, nur die Krankheit und das Mittel. Der Brunnenarzt befindet sich fast in einer gleichen Lage; er hat

ebenfalls die schon eingetretene Veränderung vor sich, und diese Veränderung ist in der Regel an und für sich eine wohlthätige. Unter solchen Umständen sein Heilmittel nach dem Erfolge beurtheilend, wird er leicht veranlasst werden, dem Wasser mehr zuzuschreiben, als ihm an und für sich gebührt. Diess Alles berücksichtige der Praktiker und lasse sich in seinem Urtheile nicht verblenden oder von etwas Anderem leiten, als von der Wissenschaft selbst. Die Frequenz der natürlichen Quellen wird dabei nicht verlieren, die Nachbildungsanstalten werden ihre wohlthätigen Einflüsse immer weiter verbreiten; die Wissenschaft aber und die Kranken werden vorzugsweise gewinnen.

Mit diesem Wunsche übergebe ich mein Werk der Oeffentlichkeit und einer Kritik, der ich es nur danken werde, wenn sie mich auf Irrthümer oder unzureichende Kenntniss von Einzelheiten aufmerksam macht. So sehr ich bemüht gewesen bin, weder etwas Wichtiges zu vergessen, noch etwas Falsches beizubehalten, werde ich doch keinem von Beiden entgangen sein; und wie ich es immer aufrichtig bedauern würde, irgend einen Irrthum oder eine Verwirrung veranlasst zu haben, werde ich es auch stets als einen, in der Wissenschaft zugleich mir erwiesenen Dienst betrachten, hierauf aufmerksam gemacht zu werden.

Der Sachkenner wird ohne Mühe bemerken, wie viel ich meinerseits von begangenen Fehlern Anderer meist bloss thatsächlich verbessert habe, und ich darf darauf rechnen, dass er, sein Urtheil mit derselben Strenge gegen die Sache richtend, den Gründen nur Gründe, den Schlüssen nur Schlüsse entgegenstelle. Alle von einem ausserwissenschaftlichen Standpuncte hergenommenen Anmerkungen aber werden keinen Einfluss, weder auf meine Ansicht noch auf meine künftige Thätigkeit haben können.

Es bleibt mir nun noch die angenehme Verpflichtung,

meinen aufrichtigen und ergebensten Dank gegen des Herrn A. v. Humboldt Excellenz, die Herren Geheimrath Osann, Dr. Minding und Chemiker Bauer für die Gewogenheit, Bereitwilligkeit und Theilnahme auszudrücken, womit sie meinen Wünschen und Bedürfnissen für dieses Werk in aller Art günstig und fördernd entgegengekommen sind.

Berlin den 20. Mai 1838.

Der Verfasser.

# Inhalt des ersten Theils.

Seite.

Historische Einleitung . . . . . 1.

## Erster Abschnitt.

Terminologie und Systematik des Wassers und seiner mineralischen Lösungen, als Heilmittel betrachtet. . . . . 123.

## Zweiter Abschnitt.

Physik der Mineralquellen . . . . . 137.

## Dritter Abschnitt.

Chemie der Mineralquellen. . . . . 219.

## Vierter Abschnitt.

Pharmakodynamik der Mineralquellen . . . . . 279.

## Fünfter Abschnitt.

Therapeutik der Mineralquellen . . . . . 391.

## Sechster Abschnitt.

Kurverhältnisse . . . . . 443.

# Historische Einleitung.

*Pour distinguer la vérité de l'erreur, il suffit le plus souvent, dans les sciences, de retracer l'histoire des opinions et de suivre leur développement successif.*

*A. v. Humboldt (sur quelques points importans de la Géogr. de la Guyane).*

Eine gründliche und umfassende Geschichte der Ansichten von den Heilkräften des Wassers in seinen verschiedenen physikalischen und chemischen Zuständen wäre ein der anhaltendsten und mühsamsten Anstrengungen würdiges Unternehmen, dessen Ausführung aber eben so sehr das Talent des wissenschaftlichen Geschichtschreibers, als den unbefangenen und geübten Blick des mit den Erfolgen der Theorieen vertrauten Practikers in Anspruch nehmen müsste. Mehr als jeder andere pharmakologisch-historische Gegenstand würde dieser geeignet sein, die allmäligen Erfahrungen, Fortschritte, Irrthümer, Vernachlässigungen und endlichen Standpunkte zu bezeichnen, welche durch und in allen Systemen der Medicin, mittelst ihrer Verbindung mit Philosophie, Physik und Chemie einem Ziele höherer Erkenntniss, einem Ausgangspunkte von der Ungewissheit zur menschlichen Wahrscheinlichkeit und Gewissheit entgegenführten. Jahrtausende sind verflossen seit jenem ersten Augenblicke, wo der Mensch, ein Thier gleich den Anderen, die Lymphe der Thäler nur um Sättigung und Kühlung suchte; aber, wie er nun, als Thier befriedigt, sein Auge auf die geheimnissvolle, wunderbare Bewegung gerichtet haben mag, welche den Labetrunk heraufführte, wie er mit der Quelle zum Strome, vom Strome zum Meere wandernd, in diesem Leben der Wasser zugleich Anleitung und Mittel einer wachsenden Erkenntniss fand, und welche Wege er irrend und entdeckend verfolgt habe, ehe die Reihe von Thatsachen

zwischen dem Abwärtsfliessen des Wassers und seiner Ansammlung aus Niederschlägen der Luft vollkommen deutlich vor seinen Augen stand; ehe die Gesetze der Cohäsionszustände, der Lösungen, der Hydrate und des Wässrigen im Krystall, ehe die Ursache des Regenbogens und die Spiele tanzender Eiskörperchen zwischen elektrischen Wolken sich ihm bis zu dem Grade heutiger Kenntniss entwickelt hatten; dies Alles aufzusuchen und darzustellen wäre eine des wahren Naturforschers höchst würdige Aufgabe. Denn sie würde uns den Menschen zugleich in unmittelbarer Berührung mit der Natur und im lebhaftesten Aufstreben zum Höchsten aller physikalischen Kenntniss zeigen. Sie würde eine Entwickelungsgeschichte des Geistes darbieten, wie sie eben nur in der Geschichte jener universellen Flüssigkeit enthalten sein kann, deren Bindung in organischen Mischungen dem thierischen Körper Form, Weiche und Möglichkeit des Lebens verschafft. Und welche Blicke gewährt diese Vergangenheit in eine unermessliche Zukunft, wo dem Menschengeschlechte, nach ungeahnten Anstrengungen, die Gesetze seines flüssigen Trägers so klar werden sollen, als die reine Welle es ist, welche am Fusse des Berges hinabströmt; wo die Seherin vom pythischen Quell der Wissenschaft auf jede Frage ein lichtvolles Orakel, eine zweifellose Wahrheit bereit haben soll.

Aber wenn es nicht vergönnt ist, einen so reichen und edelen Stoff in die colossale Form einer umfassenden historischen Darstellung zu giessen, mag es doch vielleicht nicht ohne Nutzen sein, ihn auf kleinerer Kapelle nach Korn und Fluss zu erproben, um desto leichter einsehen zu können, welchen grossartigen Werken er in der Zukunft noch dienen möchte; um zu lernen, welchen Gehalt die Geschichte zu sondern gewusst hat, und um zu ahnen oder zu erkennen, welche Fragen noch in den ungelösten Schlakken für nahe und nächste Zukunft verborgen liegen. Denn unsere Zeit hat, gleichwie in Bearbeitung der Minen das planlose Aufschlagen und Verlassen der Gänge einem geregelten Ausbeuten Platz machte, so auch in den Schachten der Wissenschaft ein sparsameres aber erfolgreicheres System der Forschung vorgeschrieben. Es gab eine Vergangenheit, wo die geistige Wünschelruthe nur anschlagen durfte an die Schaale der Dinge, um unerschöpfliche Reich.

thümer hochwichtiger und unentbehrlicher Schätze an das Licht des Tages zu fördern. Hippokrates, Aristoteles, Plato, Galenus, Albertus Magnus, Baco, Aldovrand, Galiläi und Kopernikus fanden die Vorhallen der Wissenschaft weit geöffnet und wohin ihr Auge traf, traf es ein Wunder, werth des Gedankens und der Erzählung. Noch immer, sagt man freilich, gibt es solche nie geöffnete Tempel der Natur, neue Welten, die ihres Colomb harren, neue Kräfte, die ihres Archimedes warten. Wer aber, dem die Vergangenheit eine Zeugin der Zukunft geworden ist, möchte nicht glauben, dass das Reich der unmittelbaren Wahrnehmung seine Grenzen im Grossen gefunden habe, dass es sich jetzt mehr um die Ausbeutung seines inneren Gehaltes, als um die Erweiterung seiner Oberfläche handele; dass der Geist der Forschung, welcher bis vor wenigen Jahrhunderten nackt und waffenlos gegen das Räthsel der Welt stritt, nun seine Eroberungen nur noch erweitern könne, wenn er mit allen Hülfsmitteln der erworbenen Gebiete sich gegen den Irrthum panzert und gegen das Geheimniss rüstet. — Dann aber lehrt uns die Geschichte noch, dass in gleichem Maasse, als die Mittel sich mehren, auch die Schwierigkeiten sich häufen und die gesammte Taktik der Wissenschaft eine andere, fester begründete, sicherer gestüzt werden müsse; dass die eroberten Gebiete immer erst zu Basen neuer Operationen umgeschaffen zu werden verlangen, ehe weiter zu schreiten von Frucht sein kann; dass wir mit einem Worte wissen müssen, was wir besitzen, um zu erkennen, was erstrebt werden dürfe und solle. Die Geschichte der Wissenschaft ist es nun allein, welche uns ein Urtheil über die Lage der Gegenwart und die Erwartungen der Zukunft verschafft; nicht blos jene Geschichte, geschrieben von menschlichem Stolze für menschliche Eitelkeit und nur berichtend von Siegen, Erwerbungen und Eroberungen, sondern mehr vielleicht noch die negative, welche erzählt von fehlgeschlagenen Unternehmungen, von langdauernder Herrschaft des Irrthums und verfolgter Wahrheit; diese Geschichte, aus welcher jene nur hervorgangen ist, wie der Wein aus dem gährenden Moste. Sie und sie allein ist es, welche ermuthigt zum zweifelhaften Versuche, welche tröstet um das verfehlte Ziel, welche warnt vor den Folgen des Irrthums, der so oft, begangen durch

einen Einzigen, von Millionen gebüsst und verflucht wird; sie, die Geschichte des Irrthums ist die in der Schule des Unglücks erzogene Lehrerin der Wahrheit.

Insbesondere ist es eine Thatsache, deren Anerkennung ganz vorzüglich beiträgt zu richsiger Würdigung der historischen Erscheinungen (freilich nicht in der Wissenschaft allein, sondern eben so sehr in der Moral und Politik). Kein Irrthum ist so ungeheuer, dass er nicht im Grunde auf einer Wahrheit beruhte, das heisst in seiner letzten Quelle in Uebereinstimmung wäre mit den der menschlichen Organisation entsprechenden Anschauungen und Gedanken, und keine Wahrheit kann von menschlichen Geistern so erkannt werden, dass sie uns nicht mitten in ihrem glänzendsten Scheinen am Rande eines Abgrundes geblendet zurückliesse. Dieser Satz, welchen wir, wie er den scholastischen Syllogismus bekämpft, gern wieder dem Syllogismus Preis geben, kann eben sowohl benutzt werden zu entschieden mystischem Hingeben an das unerkennbar Unbekannte, als zu einem mehr oder weniger blinden Vertrauen in das Unmittelbare des Seins. In jedem dieser Fälle aber wird man bei seiner Anwendung in Widerspruch treten mit seinem inneren Sinn, der uns ein besonnenes Maass beobachten lehrt in Würdigung der Gewissheit der Dinge.

In den fernsten Urzeiten der Völker erblicken wir das Wasser als poetisch mythischen Träger und Gürtel der Erde und ihres Lebens. Im mosaischen Chaos mit der Veste vermischt, in der Indiermythe den heiligen Berg, Meru, wie eine Lotosblüthe schaukelnd auf seinen Wellen; als Okeanos, selbst ein Gott und später ein Wohnsitz von tausend Göttern, die Erde umkreisend, oder als Midgårdsschlange im riesigen Ringe des Untergaugs der Menschen und Götter harrend, ist das Wasser immer das thätige, tragende, haltende oder dräuende Element, der Sitz des zornwallenden Poseidon, der duftigen Thetis, des wechselhaft blickenden Aegir oder der tückischen Ran. In Strömen, Seen und Quellen wird in ihm dasselbe göttliche Vermögen gemuthet. Heiligend als Ganges, Nil oder Jordan, als Styx und Herthasee; begeisternd als kastalischer Quell oder Urdas kühlender Brunnen; als Lethe und Sögwabäk Quell des Vergessens, Ungeheuer gebärend als lernäi-

scher und stymphalidischer Sumpf enthält es immer eine Kraft, greift es als ein thätig Wirksames in den Lauf der Dinge ein, ja kein Quell und Fluss ist ohne einen Brunnengeist, eine Nymphe, einen Gott oder Nix. So wird das Wasser dem Dichter, dem Philosophen zum Urelemente, woraus alle Dinge entstanden, so wird es dem Schwachen und Kranken zur Panakeia, zur alles Uebel abwehrenden Gewalt. Es ward das Element der Dinge, älter als alle anderen, wie Hesiodus lehrt, und mehr als alle befruchtend, wie Aristoteles ausspricht, und es trug nach dem milesischen Thales die Welt, wie einen Kahn, in seinem befruchtenden Schoose.

Im Zusammenhange mit jenen naturreligiösen Ansichten ward in den ältesten Zeiten das Wasser insbesondere in der Form von Bädern als reinigendes und sühnendes Mittel gebraucht und nur uralte Erinnerungen dieser Art sind es, welche sich in den geläuterten Religionen der Juden und Christen symbolisch fortgepflanzt haben. Die Priester Aegyptens waren zu dreimaligem täglichem kalten Baden gesetzlich verbunden, und das Wasser des Brunnens Eitham diente im salomonischen Tempel zu gleichem Zwecke; ähnliche Vorschriften hatten die Braminen zu erfüllen, und auch bei den Griechen und Römern konnte ein reines Opfer nicht ohne vorgängige Waschung vollbracht werden.

Dem Herkules, von Minerva selbst oder, wie Athenäus berichtet, vom Hephästos belehrt, schrieb man die Erfindung zu, sich von den Anstrengungen seiner Heldenthaten durch warme Bäder zu erholen, ja nach alten bei dem Badeorte Himera in Sicilien gefundenen Münzen muss angenommen werden, dass man ihn auch als Erfinder einer Art von Douche verehrte; denn man sieht ihn dort in einer Wanne stehend, die breite Brust dem Wasserstrahle aus dem Rachen eines Löwen aussetzend. Da es jedoch im Uebrigen nicht wahrscheinlich ist, dass die Alten unsere heutigen Douchen gekannt und benutzt haben, so hält Mauthner mit Grund dafür, dass diese Zeichnung nur auf natürliche Quelldouchen deute. In den göttlichen Gesängen Homer's wird der Bereitung des Bades immer als des ersten Werkes der Gastlichkeit gedacht, welche den Reisenden empfing.

Heilige Quellen befanden sich nach Pausanias zu Kenchrea,

neben dem Tempel Aeskulap's, eben so zu Lernä, Korone und Pergamus; desgleichen neben dem Tempel der Demeter zu Peträ und auf Thermia. Auch die von Thermophylä waren dem Herkules geweiht und Aristoteles giebt allen Thermen den Beinamen der Allerheiligsten.

Wir wenden uns jedoch von diesen, nur ein allgemeinstes Gefühl von der Verehrungswürdigkeit dessen, was für Alle gleiches Bedürfniss ist, enthaltenden Gebräuchen zu den uns näher liegenden Ansichten von der diätetischen und heilkräftigen Wirksamkeit des Wassers und den sich daran reihenden Berücksichtigungen seiner Verschiedenheiten in Mischung und Gebrauchsweise.

Man würde zu viel sagen, wollte man den Bemerkungen der hippokratischen Schriftsteller über das Wasser mehr als eine untergeordnete Bedeutung zugestehen. Als Bad und Getränk ward es immer nur in der Reihe der diätetischen Einflüsse betrachtet, und obgleich die Incubationen, zu deren vorbereitenden Förmlichkeiten auch Bäder gehört haben, schon früh einige Vorstellungen von dem medicinischen Gebrauche dieses Mittels erweckt haben mussten, obgleich es wahrscheinlich ist, dass, wie der Gesetzgeber des jüdischen Volks bei den vorgeschriebenen Reinigungen nach Krankheiten u. s. w. einen medicinischen Zweck gehabt haben muss, auch die ägyptischen Priester und die Asklepiaden, welche jene mysteriösen Behandlungen leiteten, sich mit Bewusstsein der Bäder und Waschungen für den Heilzweck bedienten, sehen wir derselben doch nur hin und wieder in den ältesten schriftlichen Denkmälern der Medizin Erwähnung thun. So erkennt Hippokrates in dem Buche von der Lebensweise in hitzigen Krankheiten das Bad für die meisten derselben als nützlich an. Er macht jedoch darauf aufmerksam, dass man es oft aus dem Grunde nicht anwenden dürfe, weil die Leute nicht darauf eingerichtet seien. Denn nur in wenigen Häusern finde man die nöthigen Erfordernisse und Bequemlichkeiten bereit, so wie geschickte Badewärter. Man bedürfe nämlich dazu ein geschlossenes Gemach, worin es nicht rauche, und hinreichendes Wasser, mit immer frischem Zuflusse, der jedoch nicht starkströmend sein dürfe, als nur unter bestimmten Umständen. Auch sei es gewöhnlich nicht gerathen, medicamentöse Einreibungen vor-

zunehmen; wo es aber geschehe, solle man sich derselben warm und reichlich bedienen und sie hinterdrein schnell wieder abspülen. Auch müsse die Badewanne nahe und leicht hinein- und hinauszusteigen sein, der Badende aber sich ruhig verhalten und sich nur von den Andern übergiessen und reiben lassen. Endlich müsse die Mischung lauwarm sein, die Uebergiessung rasch geschehen und an der Stelle der Striegel der Schwamm angewendet werden, hinterher aber sei der Kopf recht ordentlich abzutrocknen, dass weder dieser, noch ein anderer Theil des Körpers erkältet werde.

In Lungenentzündungen wird das Bad mehr als in hitzigen Fiebern zu empfehlen sein, indem es die Schmerzen in Seite, Brust und Rücken lindert, den Auswurf reift und befördert, die Athmung erleichtert, Gelenke und Haut erweicht, den Urin hervorruft, die Schwere des Kopfes löst und die Nase feucht macht. Solche Vorzüge wohnen dem Bade inne, wenn es mit allem versehen ist. Sind aber die Einrichtungen mangelhaft, so ist zu befürchten, dass es mehr schade als nütze. Bei Diarrhoe, Verstopfung, hoher Erschöpfung, Ekel und Erbrechen, so wie bei Nasenbluten, wenn nicht eine solche Blutung schwächer ist, als man sie für den Fall wünscht, ist das Bad unpassend. Sonst aber könne man, mit Berücksichtigung des Gesagten, acute Kranke täglich einmal, die Gewohnten und nach dem Bade Begierigen aber wohl zweimal baden. Je heftiger indessen (dies ist der Sinn des Folgenden) die Krankheit ist, um desto mehr muss man sich mit dem Bade in Acht nehmen.

Hippokrates wendete Bäder besonders mit Rücksicht auf die Wärme und Feuchtigkeit an, welche sie dem Körper geben oder entführen. Er unterscheidet sie als heisse und kalte, süsse und salzige; die letzteren erhitzen und trocknen aus, die süssen kühlen und feuchten an; die warmen Bäder machen kalt, indem sie das Feuchte aus dem Körper wegführen (Verdunstung); nur nach genossener Speise feuchten sie an und erwärmen; die kalten dagegen gewähren dem Nüchternen einige Wärme, den Verdauenden aber erkälten sie. Das Meerwasser wird bei verschiedenen juckenden Hautleiden erwärmt empfohlen, und in seinen Wirkungrn mit dem Salze, der Salzlake (ἅλμυρὶς) und dem Nitrum verglichen. Leider ist das wichtige Buch, welches diese und andere Angaben ent-

hält und von den Späteren de humorum usu überschrieben worden ist, so verstümmelt, dass wir durchaus nur wenige Nachrichten über die hippokratischen Ansichten von der Wirkung der Wasser erhalten. Wir sehen die Bäder von Hippokrates noch bei verschiedenen Gelegenheiten, sowohl als diätetisches, anfeuchtendes Mittel, als auch in Krankheiten, wie bei rheumatischen Schmerzen, Lendenweh, Menstrualverhaltung und scharfen Ausflüssen aus der Scheide, bei Blutbrechen nach Menostasis, in der Gelbsucht u. s. w. empfohlen, und finden, dass er sich der kalten Begieseungen bei krampfhaften, insbesondere hysterischen, der warmen Bähungen und des Dampfes bei rheumatischen Affektionen zu bedienen gewusst hat, während er zugleich das Wasser als Getränk sehr allgemein, sowohl im gesunden als im kranken Zustande vorzugsweise zu gebrauchen vorschreibt.

Herodikus, der Begründer der medizinischen Gymnastik, vervollkommnete und verfeinerte das kunstgerechte Baden noch bedeutend und erhob es zu einem der wichtigsten Theile der damaligen Diätetik.

Auf dieser Stufe finden wir die Lehre von den Heilkräften des Wassers in den ersten Epochen der Wissenschaft allerdings nicht sehr ins Einzelne ausgebreitet, aber auf der anderen Seite, wie wohl anerkannt werden muss, auf dem Wege einer organischen Ausbildung, wie sie der Schwierigkeit des Gegenstandes angemessen war. Weder eine einseitige Vorliebe für dieses Mittel im Allgemeinen oder für eine seiner Formen, noch eine künstliche Theorie, welche dessen Einfachheit zu einem Grunde seiner Verwerfung machte, noch irgend ein Einfluss des Systems ist in dem uns Vorliegenden bemerkbar. Denn die humoralpathologische Ansicht scheint mehr aus der Natur hervorgegangen, als ihr aufgedrungen, mehr Folge eines Versuches zur Nomenclatur für die Beobachtungen, als einer Anweisung, was man sehen solle und was nicht, wie sie später so oft im Systeme gegeben wurde.

Was dem Hippokrates vom physikalisch geognostischem Verhalten des Wassers bekannt war, ist auf weit ältere pythagoräische Ansichten gegründet und in dem Buche von Luft, Orten und Gewässern ziemlich ausschliesslich zusammengestellt, einige

Philosopheme und Elementar-Vorstellungen abgerechnet, die sich anderwärts zerstreuet suchen lassen. Wir finden hier mit einem, uns vielleicht bisweilen nicht mehr recht verständlichen Ausdrucke verschiedene lokale oder allgemeine Eigenthümlichkeiten des Wassers rücksichtlich seiner Trinkbarkeit, Weiche, Härte, Temperatur, Durchsichtigkeit, seiner verschiedenen Ursprünge aus Regen-, Schnee-, Fluss-, Sumpf- und Meerwasser dargestellt. Es wird wenig mehr gesagt, als was in alten Sätzen des Pythagoras schon vorhanden sein musste, der bereits das von der Höhe, am Fusse der Berge, aus Fels und Kiesgrunde entstehende Wasser für das Beste erklärte; nur werden diese Umstände mit steter Beziehung auf den Einfluss betrachtet, welchen sie auf die Gesundheit üben. Von physikalischen Mitteln zur Erforschung der Eigenschaften ist kaum die Rede, ja es scheint, dass Hippokrates in Bezug auf eigentliche Heilquellen sich in vollkommener Unwissenheit befunden und alles Quellwasser nur im Allgemeinen nach seinem Salzgehalte unterschieden habe, da doch bereits im Volke eine Kenntniss von Quellen mit eigenthümlichen Bestandtheilen und Wirkungen vorhanden war. In der That erfreuten sich die Thermalquellen zu Magnesia, die bei Adepsus auf Euböa und die hellopischen bei Lelanthus, ebenfalls auf dieser Insel, wenigstens zu Aristoteles Zeiten eines bedeutenden Rufs. Zu Methana auf dem Peloponnes, auf der Insel Melo, zu Brusa in Bithynien, zu Tiberias in Judäa, zu Susa, der Residenz der persischen Könige, in der Nähe von Karthago und anderwärts waren Mineralquellen seit den ältesten Zeiten benutzt. Hippokrates aber sagt: die Menschen sprächen aus Unerfahrenheit lügenhaft von den salzigen Wassern, als ob sie nämlich den Leib öffneten, da sie ihn doch im Gegentheile verstopften, denn sie seien roh nnd könnten nicht verdaut werden, und darum verstopften sie mehr als sie lösten; welche Behauptung offenbar von den erdenreichen Quellen richtig ist, von den salinischen aber nicht gilt. Dass aber Hippokrates auch von eigentlichen Mineralquellen so geurtheilt habe, geht aus der hiernächst wörtlich anzuführenden Stelle hervor. Nachdem nämlich die Schädlichkeit aller sumpfigen, stehenden, im Sommer vom Regenwasser warmen, im Winter durch Eis und Schnee unreinen

Wasser besprochen worden ist, welche allen Trinkern geschwollene Milzen machten, Ruhren, viertägige Fieber und Wassersuchten erzeugten u. s. w, fährt der Verfasser folgendermaassen fort:

„Wir kommen nun zu denjenigen, deren Quellen aus Felsen hervorsprudeln (und also nothwendig hart sein müssen) oder wo irgend warme Quellen vorkommen oder Eisen, Kupfer, Silber, Gold, Schwefel oder Alaun, Erdharz oder Salpeter entsteht; denn alles dieses entsteht durch die Kraft der Wärme. Aus solchem Boden entstehen nun durchaus keine guten Wasser, sondern harte und hitzige und die nicht leicht mit dem Urin weggehen, sowie der Stuhlausleerung zuwider sind."

Die Wärme solcher Quellen im Winter und ihre Kälte im Sommer wird ganz richtig ihrem tiefen Ursprunge zugeschrieben; auch einige Kenntniss von der Verdunstung besass Hippokrates, obgleich er sie nur so erklärte, dass die Sonne das Leichteste und Flüssigste in die Höhe ziehe. Er vergleicht diesen Vorgang mit dem Schwitzen des Menschen. Indessen glaubte er eben hierin einen Grund zu der durch das ganze Alterthum gehenden Furcht vor dem Wasser aus Schnee und Eis zu finden. Zum Beweise nämlich, dass beim Gefrieren nur das Schwere und Grobe zurückbleibe, solle man nur im Winter Wasser gefrieren lassen und dann das Aufgethaute nachmessen, so werde man finden, dass es weniger sei.

Von den Regenwassern wird das unter Gewittern oder im Hochsommer gefallene als bestes Getränk gerühmt (vgl. Epid. VI, 4.), doch müssen sie zuvor noch abgekocht werden, sonst riechen sie übel und bringen andere Nachtheile mit sich. Das leichteste Wasser ist das beste; Zeichen aber der Leichtigkeit ist, wie Hippokrates lehrt, wenn das Wasser schnell warm und schnell wieder kalt wird.

Dies ist so ziemlich der Inhalt der hippokratischen Hydrologie und es hat das Alterthum, was die physikalisch-chemische Kenntniss des Wassers betrifft, diesen Anfängen in seiner höchsten Blüthe nichts Entscheidendes zugefügt. Die Physik des Aristoteles bringt es durchaus nicht zu festen Punkte der Beobachtung, weder rücksichtlich der Temperaturen für die Aggregatzustände,

noch der Schwereverhältnisse zwischen Wasser und Luft als eines hydrostatischen Princips, noch bezüglich der Lösungs- oder Schmelzungsfähigkeit, welche beobachtet wurde. Die unglückliche Vorstellung von der Verwandelung der Luft in Wasser liess diesen Philosophen seinen Scharfsinn an eine physikalische Träumerei verschwenden. Mühsam wird das Gebäude der Theorie aufgebaut, wie der Regen aus verwandelter Luft entstehe und der Congruenz willen erfüllt Aristoseles die hohle Erde mit Luft, deren aufsteigende Dämpfe, durch die Kälte verdichtet, den Ursprung der Quellen bilden und verwirft, dieser Meinung zu Liebe, die richtige Ansicht anderer Zeitgenossen und Vorgänger von dem Entstehen der Quellen aus dem eindringenden Regen und Schnee. Was jedoch die Mischungen angeht, so hielt er die Vorstellung fest, dass das Wasser nur vermöge der Stoffe, durch welche es hindurchgehe, verändert werde und einen anderen Geschmack und andere Eigenschaften, besonders aber salzige und saure annehme. Die Erde habe unter dem Einflusse des Feuers die Natur von Asche und Kalk angenommen und danach verändere sich das süsse hindurchfliessende Wasser. (Meteor. 2.).

Liegt nun in dieser, das Alterthum beherrschenden Anschauungsweise die richtige Ansicht, so ist es um so mehr zu bedauern, dass der gesammte Zustand der alten Naturwissenschaft wenig geeignet war, einen höhern Grad von Kenntniss der natürlichen Körper zu entwickeln. Eine glückliche Intuition hatte das Alterthum die drei elementaren Cohäsionszustände der Körper, zugleich mit dem Imponderabelen, unter der Bezeichnung von Feuer, Luft, Wasser und Erde kennen gelehrt; aber der Name von Elementen, welcher nachher zugleich auf chemische Vorstellungen übergetragen wurde, veranlasste nicht nur bei den spätern Naturforschern, Chemikern, Chrysopoeten und Metallurgen jene hohe Verwirrung der Begriffe, welche die von einem Körper hergenommene formelle Bezeichnung für den Cohäsionszustand als ein substantielles (chemisches) Element auffasste, sondern wurde schon fast unmittelbar nach ihrem Entstehen zur Quelle solcher Irrthümer und hinderte insbesondere alle weiteren Nachforschungen nach den Elementarverschiedenheiten der Substanz, welche über dem bildli-

chen Ausdrucke für die Elementarverschiedenheiten der Form durchaus vergessen wurden. So dient es uns wenig, die Geschichte der Chemie mit den Hermetikern des 16. Jahrhunderts bis zu den Säulen des ägyptischen Thot, des zum griechischen Hermes gewordenen Hierodulen des Osiris zu vorfolgen, oder die ersten Anfänge der Scheidekünste in den metallurgischen Fertigkeiten Tubalkains und des Asklepios Jmuthos zu suchen, oder jenen astrologisch-physikalischen Mysticismen nachzuspüren, in welchen die Planeten und Metalle gleiche Namen empfingen, und die Fahrt nach dem goldenen Vliesse, wie Suidas nach der Autorität des Johannes von Antiochien aufstellt, als ein wissenschaftlicher Kriegszug nach pergamentenen Schriften angesehen ward, worin chemische Weisheit und insbesondere die Goldmacherkunst geheimnisvoll niedergelegt gewesen. Ein gewisser Grad chemischer Kenntnisse hängt so unmittelbar mit den gemeinsten Bedürfnissen des Lebens zusammen, dass er fast dazu dienen kann, den Menschen vom Affen zu unterscheiden, das heisst den Anfang jener Intelligenz zu bezeichnen, welche von den Erscheinungen auf die Ursachen schliesst und diese herbeiführt, um jene hervorzubringen. Von eigentlichen chemischen Wissenschaften sind uns aber aus diesem Zeitalter nur sehr unbedeutende Spuren geblieben, und auch diese fast ausschliesslich auf die Metallurgik beschränkt. Die Unterscheidungen nach den Bestandtheilen, von welchen Hippokrates in der oben angeführten Stelle gelegentlich sprieht, werden vom Plinius einigermassen verändert wiedergegeben, welcher Schriftsteller aber in der angezogenen Stelle nur die Mineralquellen am Meerbusen von Bajä im Sinne hat, die, wie er sagt, überreich sind an den verschiedensten Heilstoffen: an Schwefel oder Alaun, Salz oder Salpeter, Erdharz oder einer sauern oder salzigen Mischung. Mancherlei ist unterdessen beobachtet und gesehen, Manches auch erträumt oder ersonnen worden. *) Zur Entscheidung über die Leichtigkeit bediente man sich bereits der Wage, welche zuerst von Archimedes auf die Bestimmung specifischer Gewichte angewendet worden war; aber dieses einfache und sichere

*) Vergl. insbes. Plin. h. nat. XXXI.

Mittel ward der oben erwähnten Schätzung nach der Schnelligkeit der Abkühlung noch immer nachgesetzt. Einige Bemerkungen waren angestellt worden über die Zeichen der Anwesenheit des Wassers, Behufs des Grabens von Brunnen. Das Vorkommen von Wasserpflanzen, reicher Nebel vor Sonnenaufgang, die andauernde Feuchtigkeit in der Hitze, welche sich dem Erfahrenen durch die Beschaffenheit des Wiederscheins zu erkennen gebe, ein Versuch, bei dem die Augen bis zum Schmerze angestrengt würden, deute auf Wasser in der Tiefe; andere Versuche mit thönernen Gefässen, oder ehernen, mit Fett bestrichenen Schüsseln und Schafpelzen enthalten eine hygroskopische und psychrometrische Prüfung, wie endlich das Verlöschen einer Laterne in der gegrabenen, bedeckten Höhle eine Gasprobe ist. Wir finden beim Plinius den ersten Versuch einer Nachbildung mineralischen Wassers. Nachdem er nämlich von den Heilkräften des Meerwassers gesprochen, auch die physikalische Beobachtung mitgetheilt hat, dass erwärmtes Meerwasser langsamer abkühle, lehrt er, wie man zwar nicht mehr als einen Sextarius Salz in vier Sextarien Wasser auflösen könne (vinci aquam, salemque non liquari), wie aber ein Sextarius Salz auf vier dergleichen Wasser der Heilkraft und Natur des gesalzensten Meeres entspreche und eine Mischung von acht Bechern (cyathus) Salz auf das angegebene Wassermaass die zweckmässigste sei.

So wenig nun im Ganzen von den physikalischen Kenntnissen der Alten rücksichtlich des Wassers und seiner Zusammensetzungen zu rühmen ist, so waren doch ihre Erfahrungsn über den medicinischen Gebruch desselben, namentlich der Bäder, sehr bedeutend, seitdem Asklepiades diese, bisher nur furchtsam benutzten Mittel in die Therapie eingeführt hatte und insbesondere die kalten Bäder häufig und vorzugsweise empfahl. Vor ihm hatte man von kalten Bädern keinen bedeutenden ärztlichen Gebrauch gemacht, obgleich sie bereits in den ältesten Zeiten der Republik als diätetische Mittel, wie Vegetius berichtet, von den Senatoren ausdrücklich den Kampfübungen des Marsfeldes beigeordnet waren. Ohngefähr um das fünfte Jahrhundert der Stadt wurden die ersten Thermen eingerichtet, dunkele und schlechte Ge-

mächer, wie das Bad des Scipio Africanus, von welchem Seneca an den Lucilius schreibt. Die von Sergius Orata erfundenen Balineae pensiles wurden ebenfalls vom Asklepiades in ärztlichen Gebrauch gezogen und waren nach Mauthner wahrscheinlich Wannen, worin der Badende sich wie in einer Wiege schaukeln konnte. Ob hierbei die Wanne auf Rollen stand, oder an Stricken aufgehängt war, lässt sich nicht ermitteln. Die innerliche Anwendung hatte weniger Ausdehnung gewonnen. Als Erfinder der Kunst, Wasser abzukühlen, ohne es den Schädlichkeiten des Eis- und Schneewassers auszusetzen, wird Kaiser Nero genannt, der geschlossene Gefässe in tiefe Brunnen senken liess, um ihrem Inhalte die Temperatur der Tiefe mitzutheilen. Kaltes Wasser zum Getränk war als Heilmittel schon vor Asklepiades umfassender empfohlen worden. Aus einer vom Aëtius angeführten Stelle des Archigenes über die Bäder von Albula geht hervor, in welcher Art die Trinkkuren der Alten Statt gehabt haben. Man solle von den natürlichen Brunnen am Morgen, und zwar schon in einer wärmeren Tageszeit trinken, indem man mit drei Heminen (dreissig Unzen) anfangend, bis auf 6 steige. Dabei müsse man umhergehen. Es wird dieses Mittel bei Verschwärungen der Blase sehr empfohlen; über die qualitative Verschiedenheit der Brunnen aber wird nichts Zureichendes bemerkt, vielmehr verweisst Archigenes die Kranken auf den zufälligen Umstand, welches Mineralwasser ihnen grade zunächst liege und demnächst auf das Experiment. Auch scheint er vielfach die heilsamen Wirkungen der natürlichen Mineralbrunnen wahrgenommen zu haben, wenigstens lobt er sie sehr. Doch waren im Allgemeinen weder Pneumatiker noch Methodiker geneigt, auf eigentliche Wasser- oder Brunnenkuren grossen Werth zu legen, während Umfang und Ausdehnung der Badekunst mit den Entwickelungen der gymnastischen Medicin und des steigenden Luxus Hand in Hand ging. Die Schwimmkunst war auch bei den Stutzern der letzten Tag- der Republik hoch in Ehren; Horaz und andere Dichter erwähnen eines dreimaligen Durchschwimmens der Tiber gleichzeitig mit den andern Uebungen des Marsfeldes. Der berühmte Practiker Antonius Musa und sein Bruder Euphorbus, waren ne-

ben dem Asklepiades die ersten Aerzte, welche an die Stelle der bisher fast ausschliesslich gebräuchlichen warmen und lauen Bäder die kalten setzten, als Cäsar Augustus durch dieselben von einem langwierigen Katarrhe geheilt worden war. So schickte Musa auch den Horaz, wie dieser Dichter in einem seiner Briefe (I, 15.) berichtet, nach Clusium und Gabios, um, da dessen kranken Augen die ihm sonst so wohlgefallenden Thermen von Bajä *) nicht zusagten, dort kalte Bäder zu gebrauchen.

Diese Sitte des kalten Badens ward zwar in der nächsten Folgezeit wieder um der warmen Bäder willen etwas verlassen, nahm aber dann allmälig und immer mehr bis zum Uebermaass überhand, wozu insbesondere der Massilier Charmis, der zu Ende der Regierung des Nero nach Rom kam, viel beitrug. Plinius sagt, das zu seiner Zeit selbst alte Consularen die Prahlerei hierin so weit trieben, dass sie von der Kälte des Bades ganz steif wurden und Seneka rühmt sich in einigen seiner Briefe nicht ohne Selbstgefälligkeit als den grossen Psychroluten, welcher sich um die Calenden des Januar in den Euripus werfe (Ep. 83.) und sich nach langer Gewohnheit im Meere bade (53.)

Ueberhaupt stieg, je mehr die Weltherrschaft Roms sich, trotz des innern Verfalls, in die Breite hin ausdehnte, mit allem anderen Luxus und vielleicht mehr als jeder andere die Pracht und Mannigfaltigkeit der Bäder maasslos. Aus dem Oriente hatten die

---

*) Nullus in orbe sinus Bajis praelucet amoenis.

Man lese, was Wieland in s. Commentar zu dem oben angeführten Briefe von Bajä und dem Badeleben daselbst sagt. Seine Lage auf dem misenischen Vorgebirge zwischen zwei Meeren, damals reich an Flotten, hat noch heute einen unzerstörbaren Reiz, welchen die Trümmer vieler prachtvollen Gebäude erhöhen. Ein Erdbrand, der im J. 1538, zu einer Zeit, wo der Vesuv und die benachbarten vulkanischen Küsten seit Menschengedenken geruht hatten, plötzlich in den tripergulanischen Bädern aus weit sich öffnenden Schlünden hervorbrach, vollendete die Zerstörung von Bajä auf diesen, dem Untergang geweihten Ufern um den Avernus. Noch brechen genug der Schwefelquellen aus den verbrannten Decken hervor, aber nur wenige Fischer führen, der Ungesundheit des Bodens trotzend, hier ein einsam elendes Leben.

Eroberer die Künste des Badens gebracht, sie lehrten sie den Occident. Im 2ten punischen Kriege brachten sie, wie Justinus erzählt, den Iberern die Wollust warmer Bäder, da diese Barbaren bisher nur die kalten kannten. Immer mehr lernte man auch bereits die von der Natur zu Tage geförderten Heilquellen gegen allerhand Krankheiten benutzen. Von den Aquis granensibus und den mattiacischen Thermen (Wiesbaden) bis zu den in der Nähe der altberühmten Metropole des kleinen Atlaslandes, der neuerdings wieder zu solcher Wichtigkeit erstandenen Sirta (Constantine) noch heute unter dem Namen Hamman Berda bekannten lauen Quellen, den Römern Aquae tibilitanae genannt, von den Herkulesbädern zu Mehadia und den Heilquellen des kleinasiatischen Taurus bis zu den zahlreichen Wassern der Pyrenäen entging kaum ein bedeutendes Heilwasser dem Scharfblicke der üppigen Eroberer, und nirgends mögen wir ihre Spuren mit grösserer Sicherheit aufsuchen, als wo die Natur durch das freiwillige Geschenk eines belebenden, zum Bade lockenden Borns die Fremdlinge selbst zur Niederlassung einzuladen schien.

Aber was an den äussersten Grenzen des Römerreichs noch in seinen Trümmern prachtvoll von der Vorliebe zeugt, welche die Bewohner Italiens den Bädern zuwandten, ist nur ein schwacher Schatten und Nachhall jener stolzen Pracht, wodurch die kaiserlichen Thermen Nero's, Hadrian's, Trajan's, Titus, Diocletian's Antonins, Constantin's und Maximian's sich vor Allem auszeichneten, was das moderne Europa an grossartigen Anlagen hervorgebracht hat. Von dem Umfange einer nicht unbedeutenden Stadt enthielten diese Bauten Alles, wass der grösste Schwelger von Genüssen jeder Art nur begehren konnte. Lesehallen und öffentliche Büchereien, Säle, worin Dichter, Weltweise und Redekünstler zahlreiche Zuhöror um sich versammelten, Gärten oder Lustwälder, Schaubühnen oder Ringplätze aller Art standen den Besuchenden offen. Die grösste Mannigfaltigkeit von Bädern und Baderäumen gewann durch die Anhäufung wahrer Kunstwerke und Musterbilder vom reinsten Geschmack eine Vergeistigung, welche auch die den bloss sinnlichen Genuss verschmähenden, nach edleren Vergnügungen begierigen Schüler der höheren Weisheit des Epikur, ja selbst die

Anhänger der strengen Stoa mit Entzücken erfüllen musste. Dasjenige, mit dessen Trümmren heute die Prachtsäle der Palläste von Rom und Versailles prunken, war dort in seiner unverletzten Schönheit den Blicken der Badenden freigegeben. Mit einem unermesslichen Aufwande ward das Wasser zu so reichem Bedarf weither aus hunderten von Quellen, Bächen und Seen geleitet. So war es nicht zu verwundern, dass es viele Römer gab, welche im eigentlichen Sinne des Worts ihr Leben mit Baden und in den Bädern zubrachten; nichts weiter begehrend oder vermissend — denn was konnte Kunst oder Reichthum dem Bewohner der Thermen noch Höheres bieten? So gross war das Bedürfniss dieses Vergnügens dass, wie wir im Valerius Maximus lesen, der Consul Calpurnius den Präfekten Titus für ein Vergehen durch Untersagung des Besuchs der Bäder bestrafte. Dass hierbei auch vielfache Verletzungen der Sitten Statt fanden, dass namentlich das gemeinsame Baden beider Geschlechter zu einer höchst verderblichen Ausschweifung verführte, beweisen neben dem Spotte der Satiriker Roms auch die vielen, wiederholt gegebenen und verletzten Anordnungen über diesen Gegenstand. Ein grosser Theil der Bäder Roms war, durch die Gunst der Herrschenden oder reicher Bürger, dem öffentlichen Gebrauche umsonst oder gegen einen geringen Eintrittspreis (ein Ass, quadrans; Hor. Sat. I, 3.) anheim gegeben, und wurde auf Staatskosten oder durch die Zinsen eigener Stiftungen unterhalten und bedient. Einige waren besonders (ausschliesslich?) für Fremde eingerichtet (Thermae xeniae). Die Aedilen waren mit dieser Verwaltung beauftragt. Dies hinderte jedoch nicht, dass nicht viele Häuser noch besondere Anstalten dieser Art enthielten. Ganz Latium und Campanien war voll von kostbar eingerichteten Thermen der Privaten in Landhäusern und kleinen Städten. Man mag wenig irren, wenn man die Bäder in diesem Zeitraume, als nothwendige Unterhaltungsmittel betrachtet, mit den Kartenspielen vergleicht, womit eine spätere Generation ihre Zeit schlechter und anmuthloser ausfüllt. Von der Verschwendung, welche hierbei herrschte, berichten Sueton, Seneka, Plinius u. A. das Ueberraschendste, wie u. A. jene uns erhaltene Beschreibung eines Bades durch Statius sagt:

Nil tibi plebejum, nusquam temesca notabis
Aera, sed argento felix propellitur unda
Argentoque cadit labrisque nitentibus instat
Delicias mirata suas et abire recusat.

Fragen wir jedoch nach dem medicinischen Gesichtspunkte, unter welchem dieser Gebrauch betrachtet wurde, so leuchtet von selbst ein, wie wenig eine so sehr zum Gegenstande des Luxus gewordene Sitte noch einen bedeutenden Rang als Heilmittel behaupten konnte. Nur die eigentlichen Heilquellen verblieben bei ihrer entschiedenen Kraft, in einem unbestrittenen, aber freilich auch nicht genau genug gewürdigten Werth. Plinius wundert sich, wie Homer der warmen Quellen keine Erwähnung thue; indessen habe man zu seinen Zeiten keinen medicinischen Gebrauch von denselben gemacht. Das geschwefelte Wasser, sagt er, sei für die Nerven, das alaunhaltige für Paralytische oder auf ähnliche Weise Gelähmte, das erdharzige oder salpetrige, wie das von Lutilia zum Trinken und Purgiren nütze. Doch dürfe man nicht alle warmen Quellen für Heilwasser ansehen, wie die von Segesta, Larissa, Troas. Der Gebrauch von Dampf- und Schlammbädern aller Art war nicht unbekannt. Die Anweisungen, welche durch Celsus zum Gebrauche des Bades in fieberhaften Krankheiten gegeben werden, sind vortrefflich und seine Empfehlungen der trockenen Wärme, des Luft- und Sandbades, so wie der natürlichen Gasbäder zu Bajä, des kalten Bades bei nervösem Kopfweh, chronischer Augenliderentzündung, Schnupfen und Drüsengeschwülsten, die Anwendung des warmen in hitzigen Fiebern und Intermittenten, der kalten Uebergiessungen bei Lähmung der Zunge, des lauen bei zehrenden, langwierigen Fiebern, des lauen Halbbades beim Steinschnitte, des Badeschlammes bei Lähmungen (Plin.), des Bades, worin ein glühendes Eisen gelöscht ist, bei Anschoppungen der Milz und viele andere Empfehlungen desselben Mittels an verschiedenen Stellen bei den Schriftstellern dieser Periode erweisen allerdings einen Fortschritt in Benutzung der Bäder, aber dieser Fortschritt war mehr in den Sitten, als in der Kunst und was von Galen in der Methodus medendi, so wie an verschiedenen Stellen der Commentarien, de sanitate tuenda u. s. w. vorgebracht wird, zeigt deutlich, dass man

zwar die Wirkungen des Wassers als Bad und Getränk mit ziemlicher Genauigkeit kannte, dass man dagegen rücksichtlich der natürlichen mineralischen Wasser noch verhältnissmässig nur Wenig gewonnen hatte. Als ein Beleg hierfür kann die Krankengeschichte dienen, welche Galen im 8. Buche der Meth. medendi erzählt, wo er ein entstandenes Fieber von dem 3—4maligen Gebrauche der alaunhaltigen Bäder von Albula herleitet. In dem dritten Buche de sanit. tuenda verspricht Galen, sich mit den Bädern später zu beschäftigen; leider konnte er dieses Versprechen nicht halten. Der innerliche Gebrauch mineralischer Wasser, welche die Kraft des Schwefels, Bitumens oder Nitrums besitzen, als Reinigungsmittel im Herbste oder Frühjahr war zu Galen's Zeiten noch von Alters her sehr in Aufnahme, scheint aber ihm selbst nicht sehr beliebt gewesen zu sein (de san. t. 4.). Auch von den Schlammbädern spricht Galen (de med. simpl. IX.) in folgenden Worten: Omnis terra vim possidet desiccandi. Unde et pinguis agrorum terra, quae colitur, utilis est ad curationem omnium partium, resiccatione indigentium, quomodo ea in Alexandria et in Aegypto utuntur. Vidi enim in Alexandria hydropicos ac lienosos aliqua terrae Aegyptiacae illutatione uti, qui sibi suras, femora, cubitos, tergum, latera pectusque linirent ac perspicue juvarentur. Eundem in modum et veteres inflammationes et laxos tumores (διδήματα) hoc lutum persanat. Quin etiam novi quosdam toto corporis habitu aquosos ex immodica haemorrhoidum evacuatione redditos inde manifestum sensisse auxilium. Et quidam diuturnos dolores juxta partem aliquam formatos prorsus hoc luto sanaverint. Galen verordnete insbesondere laue Bäder den Hektischen nach mässiger Mahlzeit, hinterher aber kalte; er empfiehlt jene in Fiebern nach vorgängigen Ausleerungen und giebt gute Anweisungen zu den dabei statt habenden Frictionen; auch im Podagra wendet er sie mit Nutzen an, besteht aber vorzugsweise auf den Süsswasserbädern. Welche Art man jedoch auch gebrauche, so sei es immer nothwendig, vorher den Körper auszuleeren und die Krankheitsursachen zu entfernen. Kalte Begiessungen nennt er ein verzweifeltes Mittel, und warnt dasselbe durch unzweckmässigen Gebrauch in übelen Ruf bei der Menge zu bringen, da es doch so oft schon ge-

holfen habe. Bei Krankheiten der Stimmorgane nennt er die Bäder vor allen andern Mitteln, aber nur die aus Süsswasser, indem die mineralischen zusammenzögen; aus welchem Grunde sie auch den Kindern verboten wurden.

Paul von Aegina sagt von den Eigenschaften des Wassers und den Wirkungen der Bäder kein Wort über das Bekannte, eben so wenig der galenische Commentator des hippokratischen Buchs de humoribus, mit den Anführungen aus Oribasius. Ersterer hat noch ein eigenes Kapitel von den Thermen, welches wir, da es die Kenntniss der Alten von den Thermen ziemlich vollständig charakterisirt, hier anführen wollen:

„Unter den aufströmenden Heisswassern sind einige salpeterhaltig, andere salzig, andere alaunhaltig, andere schwefelig, andere erdharzig, andere ahmen die Natur des Kupfers oder Eisens nach. Einige bestehen aus einer Vermischung dieser Dinge, und es besitzen daher alle aufströmenden Heisswasser überhaupt die Kraft auszutrocknen und zu erwärmen und sind besonders den kalten und feuchten Temperamenten nützlich. Im Uebrigen entsprechen diejenigen, welche die Natur des Salpeters und Salzes haben, denen, die an Kopf und Brust und Katarrhen leiden, dem erschlafften Unterleibe, den Wassersüchtigen, so wie den durch die Krankheit hervorkommenden Geschwülsten, und Solchen, denen der Schleim gefährlich ist. Die aus Alaun bestehen, thuen in Blutflüssen, bei Würgen des Magens, bei unordentlicher Reinigung der Frauen und bei Abortus wohl. Die aber des Schwefels Kraft besitzen, erweichen, und erwärmen die Nerven, heben die Ermüdung, stören und schwächen nicht allein die Kräfte des Magens, sondern verderben sie wohl auch ganz und gar. Diejenigen, welche die Natur des Erdharzes nachahmen, pflegen das Haupt anzufüllen und den Sinnesorganen zu nützen, anhaltend gebraucht aber erhalten sie eine erwärmende und erweichende Kraft, wenn man längere Zeit darin verweilt. Die aus einer Vermischung von Kupfer (χαλκός) bestehenden nützen auf wunderbare Weise dem Munde, den Tonsillen, der Wirbelsäule und den Augen. Endlich passen diejenigen, welche des Eisens Natur haben, für Magen und Milz. Man muss jedoch in das Badewasser allmälig und nicht zu rasch hineingehen,

damit seine nach und nach eindringende Kraft um so schneller in den erschlafften Körper sich einsenke.“

Fügt man hierzu noch Einiges, was in den Ueberresten des Oribasius und Agathinus, beim Soranus, Herodot und Aetius zerstreut enthalten ist, und insbesondere was Caelius Aurelianus an verschiedenen Stellen seiner Bücher über Dampf- und Wasserbäder sagt, so wird damit fast Alles erschöpft sein, was sich Bedeutendes in den Schriften dor Alten zur Hydrologie im Allgemeinen und zur Lehre von den Mineralwassern im Besondern vorfindet. Zwar könnte man hier noch einige der Arbeiten erwähnen, worin die Chrysopoeten der byzantinischen Epoche den Namen und die Wissenschaft der Chemie zuerst abgesondert darstellten. Julius Firmicus Maternus ist, so viel bekannt, der Erste unter den uns hinterbliebenen Schriftstellern, welcher im 15. Kapitel des 3. Buchs seiner Mathesis den Namen der Alchemie ausspricht. Olaus Borrichius hat in seiner berühmten Streitschrift gegen den Angriff Herrmann Conrings auf die hermetische Medicin mit mehr Gelehrsamkeit und Eifer, als Scharfsinn und Unbefangenheit alle Stellen der Aelteren gesammelt, welche sich auf ihre chemischen Kenntnisse deuten lassen (vgl. Hermetis Aegyptiorum et Chemicorum Sapientia ab Herm. Conringii animadversionibus vindicata; Hafn. 1674) und er führt namentlich eine Menge von Kunstausdrücken an, welche bereits dem Demokrit zugeschrieben werden und eine gewisse Kenntniss chemischer Proceduren und Verhältnisse andeuten, wie φευκτὸν, flüchtig; πυρίμαχον, feuerbeständig; νεφελὴ, das Sublimirte; βάφη, Tinctur; τεῦχος ὑέλινον, Glasgefäss; φιμοῦν, zustöpseln u. s. w., aber obgleich vermöge dieser Kenntnisse bereits die zusammengesetzten Receptformen der spagirischen Medicin ausgearbeitet wurden, haben wir es doch hier fast ausschliesslich mit einer im Feuer arbeitenden, extrahirenden, destillirenden und componirenden Pharmacie, nicht mit der analytischen Chemie unserer Tage zu thun. Haben nun auch im Mittelalter einige ausführlichere chemische Arbeiten über diesen Gegenstand existirt, so lässt sich doch ihr Werth nicht eben hoch anschlagen. Eine dem Zosimus Panopolita zugeschriebene Abhandlung περὶ ἀληθοῦς συνθέσεως

ὑδάτων würde vielleicht eine nähere Aufklärung über die Kenntnisse des Zeitalters Constantins des Grossen und seiner Nachfolger gewährt haben. Dieser Zosimus, von den Nachkommen mit dem Beinamen Μέγας beehrt, sollte angeblich aus Chammis, einer Stadt der ägyptischen Thebais stammen, welche dem Pan geheiligt war, woher sein Zuname Panopolita. Sein Leben wird um die Mitte des vierten Jahrhunderts nach Christo gesetzt.

In jedem Falle erhellet, dass man die mineralischen Wasser im Alterthume mehr auf gutes Glück, und auf den Grund einiger therapeutischen Erfahrung, als etwa nach Grundsätzen, die sich auf ihre chemischen Eigenschaften bezogen, fortgebrauchte, uud es ist gewiss, dass alle Ausschweifungen in der Benutzung des Wassers, zu denen die neueste Zeit sich, mit Vernachlässigung der Erfahrungen der Geschichte, wiederum hat hinreissen lassen, bereits damals bis auf den Grund ausgeprobt worden sind.

Die Wasserheroen, von denen Plinius berichtet, dass sie getrunken, bis der Eindruck eines Ringes in ihrer Brust sichtbar gewesen, geben unsern Oertelianern eben so wenig nach, als die froststarren Consularen, deren wir oben Erwähnung thaten, den Helden von Gräfenberg. So rührt auch der Vorschlag, Wuthkranke durch Untertauchen in kaltes Wasser zu heilen, aus den Zeiten des Celsus her.

Es bleibt uns nur noch übrig, Einiges von der Einrichtung der Bäder des alten Roms beizubringen, welche es an Zweckmässigkeit allen späteren zuvorthat.

Die Lutra (kalten Bäder) der Athener hatten in einfachen Gemächern mit beweglichen und unbeweglichen Badewannen (Asaminthi) bestanden, welche später in der Nähe der Gymnasien zum Gebrauche der Uebenden auf öffentliche Kosten angebracht wurden. Von ihnen waren die warmen Bäder unterschieden, welche nach dem Herkules, dem Schutzgotte der Thermen ἡρακλεία λουτρὰ genannt wurden. Die lauen Begiessungen hatte, nach Celsus Bericht, Kleophantus erfunden, und der Gebrauch der Dampfbäder, im Oriente und Aegypten wahrscheinlich viel älter, war nach Dio Cassius von Sparta aus verbreitet worden, woher solche Badstuben den Namen Lakonika erhalten hatten. Zu sol-

chen Dampfbädern benutzte man auch natürliche mineralische Dünste, wie in den balneis myrtetis zu Bajä. Alle diese Erfindungen fanden sich in einem vollständigen römischen Bade, deren Marcus Agrippa als Aedil dem Volke allein 170 eröffnete und deren man zur Zeit der grössten Allgemeinheit der Sitte in Rom über 900 zählte, vereinigt. Die gewöhnliche Einrichtung aber war folgende:

Aus mehr oder weniger geräumigen Vorplätzen, Säulenhallen und Theatridien trat man in ein grösseres Gemach, das Auskleidezimmer, Apodyterium oder Frigidarium, an dessen Wänden Sitzbänke hinliefen, und von wo die Badenden entweder nackt oder in weite Bademäntel gehüllt, in der Regel zuerst die erwärmenden Gemächer, Tepidarium und Calidarium, aufsuchten. Aus dem Tepidarium begab man sich entweder sogleich in das warme Bad, solium calidum, oder es diente auch dieses und das folgende Gemach gleich den Vorzimmern unserer russischen Bäder, nur zu einer allmäligen Gewöhnung an das mit warmer Luft erfüllte Schwitzbad (Sudatorium oder Lakonikum), dessen Hitze man vermittelst eines in der Höhe angebrachten ehernen Deckels nach Belieben steigern oder vermindern konnte. Von hier aus begab sich der Badende entweder unmittelbar wieder in das Solium frigidum, oder unterwarf sich kalten Begiessungen (Psychrolusien). Die warmen Bäder und Gemächer wurden von einem gemeinschaftlichen Heizzimmer aus erwärmt, welches in den öffentlichen Anstalten dieser Art gewöhnlich die Mitte des Gebäudes einnahm, um sowohl für das Männer-, als für das Frauenbad zu dienen. Vermittelst dreier übereinanderstehender im Vasorium aufgestellter Kessel gewährte diese Heizkammer (Hypokaustum genannt) sowohl heisses, als laues und kaltes Wasser. Das Letztere lieferte auch die Spritzbäder und wahrscheinlich auch die Douchen, von denen es jedoch nicht gewiss ist, dass sie den Alten bekannt waren, und in den Zeiten der höchsten Ueppigkeit begnügte man sich zu solchen Zwecken nicht mit der gewöhnlichen Kühle des Brunnenwassers, sondern wendete Schnee und Eis zu den Begiessungen an.

Die Badebecken (solia) waren in den Boden eingelassen, mit Sitzen und einer Gallerie versehen. In den umgebenden Gemächern

übten die Xystarchen und andere Gymnasten, so wie die gewöhnlichen Badediener (reunctores) ihr Geschäft, indem sie die Badenden mit grossen Striegeln oder Schabeisen, mit Schwämmen, wollenen Tüchern oder Bürsten abrieben; dann wurden die Körper im Eläothesium mit Salben, Oelen und Wohlgerüchen behandelt und nun überliessen sich die Gäste in der lauen Luft des Tepidariums der Ruhe. Die Reichen nahmen ihre Sclaven mit in das Bad und verfehlten niemals nach demselben die Kleider zu wechseln.

In den ersten Zeiten waren, wie es scheint, die Baderäume, auf beide Flügel der Gebäude gleichmässig vertheilt, für beide Geschlechter getrennt. Später als die Einfachheit und Zucht der Sitten abnahm, beschränkten sich die anständigen Frauen auf die Bäder des eigenen Hauses.

Die Bäder der Privaten waren, wenn gleich auf weniger zahlreiche Besucher berechnet, doch oft nicht weniger kostbar eingerichtet. Sie dienten zugleich zu Empfanggemächern, worin der Herr des Hauses seine näheren Bekannten und Freunde zuliess und was im Norden der Kamin und Heerd, war im Süden die Wanne und das Bad.*)

Wenn nun gleich im Mittelalter der Gebrauch des Bades nirgend wieder so allgemein und als ein wesentliches Bedürfniss aller Classen uud Stände verbreitet war, so fehlte es doch nicht an eifrigen Freunden dieses heilsamen Vergnügens. Die Geschichte der Entdeckung vieler deutschen Mineralquellen und des Antheils welchen die Fürsten an den bereits länger bekannten Quellen nahmen, lehrt uns, welcher Werth auf Bäder zu diätetischen und Heilzwecken gelegt wurde. Kaiser Karl d. Gr. in Aachen und Pyrmont, Herzog Eberhard im würtembergischen Wildbade, Adolph von Nassau in Wiesbaden, Erzherzog Friedrich in Gastein, Kaiser Karl IV. in Karlsbad, Herzog Boleslaus Crispus in Warmbrunn u. s. w. gebrauchten, schützten und förderten diese Quellen mit einer ausgezeichneten Vorliebe. Auch finden sich Spuren bedeu-

---

*) Vgl. insbes. Mercurialis de art. gymnastica; Baccius de thermis lib. VII. Wichelhausen über die Bäder des Alterthums, Frankf. 811.

tenderer Veränderungen, welche die Cultur in dem natürlichen Zustande der Quellen bewirkte. So ist das Wiesenbad oder der Badsee von Wiesbaden wahrscheinlich im 7. oder 8. Jahrhunderte abgelassen worden, nachdem er bis dahin den Umwohnern sowohl zum Baden, als auch zur Schifffahrt gedient hatte (s. Hellmund Thermogr. paraenetica). Noch mehr als in Deutschland, waren in Spanien unter der siebenhundertjährigen Herrschaft der Araber Bäder und Brunnen zu höchster Blüthe wiedererstanden. Der Boden dieses tiefgesunkenen Landes ist noch heute übersäet mit den prachtvollen Trümmern jener Gebäude, welche Römer und Araber zum Nutzen und zur Freude Kranker wie Gesunder an den zahlreich dort entspringenden heilkräftigen Quellen aufführten.

Noch ein anderer Umstand hatte nicht wenig dazu beigetragen, den Gebrauch der Bäder wieder aufzufrischen. Die Kreuzzüge nämlich hatten die abendländische Christenheit nicht allein mit den Sitten und Gebräuchen der byzantinischen und orientalischen Völker, bei denen die Lust am Baden sich ununterbrochen forterhalten, einigermaassen vertraut gemacht, sondern es war auch zugleich mit denselben eine Krankheit über Europa verbreitet worden, welche bessere Hautkultur, grössere Reinlichkeit und Herstellung der alten vernachlässigten Sitten in Beziehung auf Waschungen und Bäder zur physischen Nothwendigkeit machten. So entstanden im Mittelalter die Badstuben und Bader, in welchen sich ein grosser Theil der gesammten medicinischen Praxis jener Zeit um so mehr concentriren musste, je mehr der tiefgesunkene Zustand der Arzneikunde alle gelehrten und tüchtigen Männer abschreckte, sich mit der Heilung der Kranken abzugeben.

Weiter jedoch gingen die Kenntnisse dieser Periode nicht. Auch waren die Mittel der chemischen Untersuchung viel zu beschränkt, als dass man, selbst bei dem Gedanken, sie auf Untersuchung der Quellen anzuwenden, viel davon hätte erwarten können. Von chemischen Präparaten waren es fast nur die Metallsalze, die, vor und durch Basilius Valentinus, von Einigen in gewissem Grade gekannt waren. Diesem war u. A. die Reaction des Eisens auf Kupfersalze, die des Spiritus salis auf Gold, die Bereitung der Schwefelsäure, des Salzgeistes und des Königswassers

bekannt. Die Abdampfung im Wasserbade und verschiedene andere chemische Proceduren, die Bereitung des Branntweins, bei der Basilius Valentinus das Kühlfass einführte, der Silbersalpeter kamen schon bei den Arabern vor, Albertus magnus kannte die ätzenden Salze, Angelus Sala den Stahlweinstein, Raimundus Lullius die Aetherbildung aus Salpetersäure. Aber alle diese Erkenntniss fruchtete für die Fortschritte der Quellenkunde wenig.

In Italien wendete man, wie es scheint, den Bädern in dieser Periode noch die meiste Aufmerksamkeit zu. So schrieb Joh. de Dondis im J. 1340 einen tract. de fontibus agri patavini, worin er insbesondere die Schlammbäder würdigte und in J. Junta Collect. de balneis. Venet. 1553 sind mehre ältere Schriften italienischer Aerzte gesammelt. Barth. Montagnana, Anton. Guainerius, Ugolino Mons Latinus, Gentilis, Franliottus u. A. werden von Baccius als Vorgänger neben Savanarola erwähnt. Für die pisanischen Bäder bestand nach Santi eine Badeordnung bereits vom J. 1164.

Eine grosse Menge yon Quellen aller Art war bei dem Volke in Gebrauch. Aber wo nicht, wie dies in Italien, Spanien, Gallien, Helvetien, Griechenland und den Donaugebieten vielfach Statt fand, Ueberreste früherer Cultur vorhanden waren, fehlten wohl grösstentheils alle Anstalten zum Schutze der natürlichen Quellen und ihrer Gäste. Viele Mineralwasser von jetzt europäischem Rufe waren noch unbekannt.

Von Theorieen über die Quellen konnte in dieser Zeit gar nicht die Rede sein, wenn man nicht Ansichten, wie die des Origenes erwähnen will, welcher die Thermen für Thränen der gefallenen Engel hält; oder die Meinung von der Erhitzung des Wassers durch das Ungestüm von Dünsten und Winden u. dgl. mehr. Dagegen wurden die Heilquellen von dem Volke ungemein benutzt, und während gegenwärtig die wohlhabenderen Classen der Gesellschaft vorzugsweise sich der natürlichen Brunnen und Bäder bedienen, waren es damals insbesondere die Landleute der Umgebung, welche zu Tausenden Hülfe an solchen Orten suchten.

So blieb also Bad und Brunnen das Mittelalter hindurch Volks-

mittel, von der Menge nach Gutbefinden gebraucht oder vernachlässigt, ohne Unterscheidung und Urtheil. Als daher die Restauratoren des funfzehnten und sechszehnten Jahrhunderts, Fernelius, Riolan, Sennert, Duret, Hollerius u. A. der Medicin ihre wissenschaftliche Gestalt wiederzugeben bemüht waren, konnten sie in Bezug auf die Hydriatrik dem Schatze der von den Alten überlieferten Erfahrungen nichts Neues von Bedeutung mitgeben.

Noch immer ward diesem wichtigen Theil der Heilkunde nur eine gelegentliche Betrachtung zugewendet, Bäder und Wassergebrauch jeder Art wurden von den ausgezeichneteren der wiederherstellenden Schriftsteller zwar bei ihren therapeutischen Anweisungen mit Rücksicht auf die Lehren der Alten empfohlen, aber eine spezielle Würdigung des Wassers als Heilmittel vermisste man immer noch. Ueber den Verfall, in welchem die Wissenschaft den Gebrauch der Bäder dem Gutachten der Masse überlassen hatte und über die geringe Rücksicht, welche man bei ihrer Anwendung auf ärztliche Erfahrungen nahm, drückt sich Baccius folgendermassen aus: Est autem aquarum usus hac aetate (1570) frequentissimus in balneis, maxime in Italia, confusus tamen ac vulgari potius corruptela erroneus, quam ut ulla ratione nitatur. Nam quotus quisque hodie est, qui non potius plebei cujusquam suasu, quam periti Medici consilio proficiscatur ad balneas. Jactant illi experientiam, nec dum satis etiam experti et perinde gratiae in balneis ac ad Natatoria Syloc divino miraculo et sine omni selectu erogentur; parum illis curae est, quantum balneae eo anno valeant, quatenus ipsi opus habeant balneo et quam magno sese exponant periculo, si illud, pro eo ac debent minus recte, assumant. Vix aliem vitae speciem habent, praeter hanc unam, quam sibi quisque vulgo persuasit, ad balnea jucunde vivere, conari bonam frontem, commessari ac ludere.

Aehnlich, aber noch frappanter ist dasjenige, was der berühmte Josias Simlerus in seiner Beschreibung des Walliser Landes (Zürich 1572) über den im Volke üblichen Gebrauch der Heilquellen des Visp-Thales, namentlich der Pegen von Augustport beibringt. „Huc," sagt er, „maxima pars hominum quotidie con-

fluit et ignarum et stultum vulgus postquam sobrium ieiunumque longiquo ardoque itinere et morbis confectum advenerit bibit et ingurgitat se, donec (ut sic dicam) fauces attigerit. Frigidissima etiam aqua fontis quidam totum corpus, quidam aliquod tantum membrum vel partem affectam, postquam abluerint, aqua manibus hausta, (non enim ingrediuntur) ignem ex fruticibus rosarum Alpinarum construit, (locus enim hic nullo genere arborum consitus est), adsidet, viaticum pro facultate rei ex sacculis et peris suis promit atque cascos duros, pingues ac molles, recoctamque veterem assant, saepius plenos haustos miscent, nullam enim satietatem aquae se sentire dicunt. Facto tam lauto et celebri convivio, lagenulas suas implent et reditum parant.

In den Thälern der Alpen sind solche Curmethoden noch heute nicht ganz ausser Gebrauch gekommen.

Jedoch beginnt schon mit dem Ende des funfzehnten Jahrhunderts eine neue Periode für unseren Gegenstand, welche bis auf Paracelsus führt. In dieser druckseligen Zeit nämlich wurde die Aufmerksamkeit des lesenden und leidenden Publikums durch eine grosse Anzahl erscheinender Schriften, im Besonderen auf warme natürliche Bäder gelenkt. Als erster Begründer dieser Literatur in Deutschland erscheint Meister Clement von Graz, dessen Buch mit der Aufschrift: „Dyss puchlein hat gemacht Meister Clement von Graz, von allen Paden die von Natur hayss sind." Zu Brünn im Jahre 1495 erschien.

Im Laufe des sechszehnten Jahrhunderts wurde nun nicht allein eine grosse Menge mehre Quellen umfassender Werke zum Druck befördert, sondern auch eine nicht unbedeutende Anzahl Monographieen herausgegeben. Savanarola, Sytz, Arlanus, Fismarelli, Paracelsus, Remaclus, Fuchs, J. Theodorus, (Tabernämontanus), Rivius, Pictorius, Günter von Andernach, Martin Ruland, Baccius, Eschenreuter, Thurneisser, Sommer u. A. beschrieben die bekannten Heilquellen Italiens, Frankreichs und Deutschlands; von denen des letzteren Landes wurden Aachen, Annaberg, Baden, Boll, Carlsbad, Griessbach, Kissingen, Niederbaden, Pfeffers, Pyrmont, Spaa,

Warmbrunn, das würtembergische Wildbad, Wildungen, Wisbaden, und Wolkenstein bereits in besonderen Schriften durch Fabricius, Göbel, Joh. Bauhin, Winterberger, Payer, Strobelberger und Sommer, Jac. Wittich und Stegh, Pantaleon, Paracelsus, Pyrmontanus, Ryetti, Gäring, Casp. Hoffmann, Wolf, Weber und Weidmann gen. Mechinger abgehandelt.

Was von solchen Werken uns zugekommen ist, eignet sich nur wenig dazu, die Begierde nach einem ferneren Studium dieser Literatur lebhaft anzuregen. Allerlei spekulative Vorstellungen von Elementarkräften stehen den rein populären Beobachtungen von der Wirksamkeit der Quellen in diesem und jenem Falle gegenüber. Paracelsus, dessen mikrokosmische Ansichten man allerdings schlecht verstehen würde, wenn man in dem Salz, Sulphur und Mercurius blos die mit diesen Namen genannten Stoffe und nicht vielmehr überhaupt nur allgemeine Unterschiede des Festen, Brennbaren und Flüchtigen erkennen wollte, wird in seiner makrokosmischen Theorie, rücksichtlich der Quellen, hierin durchaus unverständlich. Chalcantum, Niter, Bitumen, Sulphur, Alaun, Eisen u. s. w. waren Namen, die man nur in Folge der gröbsten sinnlichen Wahrnehmung zusammensetzte, um die Natur eines Heilwassers zu bezeichnen; Mercurius, Kupfer, Silber, Gold, Ambra u. s. w., die so vielfach für Bestandtheile der Quellen angegeben werden, wurden darin nur auf Grund speculativ-mystischer Ansichten und Schlüsse von den Wirkungen auf die Ursachen vorausgesetzt. In der That liess sich aber auch in dieser Lehre kein Fortschritt von Bedeutung erwarten, ehe man einigen Zusammenhang in den Arten der Reaction und einige stets wiederzufindende Bestandtheile selbstständig entdeckt hatte. Warum eine solche Entdeckung bei den doch nicht durchaus mangelhaften chemischen Processen der Alchymisten nicht schon früher ins Leben trat, als es wirklich geschah, möchte wohl nur in der Vorliebe jener Zeit für das Studium der Metalle und in der mehr auf Synthesen, als auf Analysen, mehr auf Oxydation und Desoxydation durch das Feuer, als auf die Producte von Niederschlägen und die Crystallisationen aus Lösungen gerichteten Aufmerksamkeit seine Erklärung finden.

Die gesammte spagirische Medicin war wenig geeignet, der Hydrologie einen Fortschritt zu gewähren, wenn sie gleich in ihren späteren Wirkungen einen solchen vorbereitete, wie wir im Folgenden sehen werden.

Dies war der Zustand der Chemie der M. W. zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts. Die Untersuchungen natürlicher Wasser wurden auf einige sinnliche directe Wahrnehmungen, so wie auf wenige chemische Versuche gegründet. Der Hauptschluss aber geschah immer vorzugsweise von den Wirkungen auf die Bestandtheile, ein argumentum a posteriori, dessen Spuren sich noch gegegenwärtig in den Phantasieen einiger Brunnenärzte über unerklärliche Kräfte wiederfinden. Nach älteren Begriffen nahm man zuerst Rücksicht auf die örtliche Lage, vermuthete metallische Bestandtheile bei hoher Berglage und häufiger in den nördlichen, salzige mehr in den südlichen Quellen und schloss von dem Vorkommen von Erzen und allerlei Bergwerksfrüchten auf die Mischung der Quellen zurück. —

Der Geschmack gab das erste Mittel der Untersuchung. Simplex, sagt Baccius, si quod in natura detur insipidum est. Mistas ergo aquas, quae sapiunt, esse omnes, non est dubitandum. Den klaren und immer gleichartig schmeckenden Wassern wurde eine ursprüngliche, den sulphurischen aber und anderen von sich veränderndem Geschmacke eine erst beim Durchgange von der Ursprungsstätte erlangte, zufällige Mischung zugeschrieben. Die Salzigkeit wurde auf die Anwesenheit salziger Körper (des Salzes) gedeutet, deren Ursprung bei den dem Meere nahen Quellen aus diesem, bei den übrigen aus dem Erdreiche hergeleitet ward. Die Bitterkeit bezog man auf 3 Ursachen, auf längere Einwirkung der Wärme auf salzige Körper, ein Schluss, den man von der Aristotelischen Beobachtung über das Bitterwerden der palästinensischen Asphaltseen bei längerer Verdunstung in der Sonne zog, statt hierbei nur an die Concentration derselben Salze zu denken. Dann glaubte man an die Möglichkeit, dass die Bitterkeit Folge der Anwesenheit einer unreifen Mineralsubstanz, wie bei manchen Früchten sei; endlich aber leitete man sie drittens von einem mineralischen Nitrum her, worunter die schwefelsauren Bittersalze ver-

standen werden müssen. Die Schärfe des Geschmacks ward der Anwesenheit von mercurialischen, erzigen und kupfrigen Bestandtheilen (atramentum, sory, misy, chalcites, vgl. Plin. hist. nat. XXXIV. 29—31) zugeschrieben, in den säuerlichen Wassern vermuthete man Alaun, Nitrum, Salz oder Asche, die weinigen sollten noch einen metallischen Bestandtheil haben. Süss ist das Wasser von Thonerden, milchig von Alaun und Bitumen, zusammenziehend von Eisen, Alaun oder ähnlichem Gesteine, fettig von Schwefel oder Bergharz. Der faulende Eiergeruch wird richtig dem Schwefel, der brenzliche der Anwesenheit von Bitumen zugeschrieben. Auffallende Färbungen, selten in den Mineralwassern, wurden auf mancherlei Ursachen bezogen. Nächst diesen unmittelbaren Anschauungen wurde gelehrt, die Beschaffenheit der Quelladern zu untersuchen und auf die Natur der Auswurfsstoffe Rücksicht zu nehmen, die an den Rändern abgelagert, sich als Salz, Eisen, Schwefel u. s. w. zu erkennen gäben. Hierbei ging man jedoch sehr oberflächlich zu Werke.

Was endlich die physikalisch chemische Untersuchung angeht, so bediente man sich der Wägungen, der Abdampfung und einiger Reactionen auf eine, freilich nur allzuunvollkommene Weise. Das zu untersuchende Wasser empfiehlt Baccius zur Herbstnachtgleiche zu schöpfen; was für alle Quellen, die nicht in der Nähe permanenter Schneegebirge entspringen, immer die Jahreszeit der höchsten Intensität ist. Das Gewicht des Wassers sowohl, als der Bestandtheile wurde auf verschiedene Weisen erprobt. Für letzteres empfiehlt Baccius die Wasser durch ein Filtrum zu giessen und dieses in der Sonne ausdunsten zu lassen. Aus der Gewichtszunahme des Filtrums erfahre man die Grösse des Antheils an schweren Stoffen. Thurneisser,*) der überhaupt, so abenteuerlich und sinnlos auch seine mikrokosmischen Ansichten erscheinen, in seinen chemischen Arbeiten verständiger, als alle anderen Zeitgenossen zu Werke ging, empfiehlt zur Prüfung des Gewichts ein

*) Pison. Das erst Theil. Von kalten, warmen, minerischen und metallischen Wassern, sampt der Vergleichung der Plantarum und Erdgewächse 10 Bücher. Frankf. a. O. 1572.

Mensurirgefäss mit einem, in 24 Theile eingetheilten Maassstabe, welcher, um horizontal genau gerichtet zu werden, in dem Boden des Gefässes eine Mutter und oben ein Bleiloth hat. Er bediente sich dieses Maasses sowohl zur Vergleichung der specifischen Gewichte, als auch zu einer, freilich sehr approximativen Schäzzung der Verhältnisse des Gehalts. Da dasselbe Verfahren bei Untersuchung der Mineralwasser in Deutschland sehr lange gebräuchlich blieb und die Angaben der ältesten Schriftsteller über die Verhältnisse der Bestandtheile, selbst wo sie sich auf Thatsachen gründen, ganz unverständlich werden, wenn man die Methode, auf welche sie sich beziehen, nicht kennt, so wollen wir hier kürzlich die Quinta essentia aus diesen chemischen Verfahrungsweisen ausziehen.

Das gebrauchte Gewicht war bürgerliches nürnbergisches, das Pfund zu 32 Loth. Die Mensur hielt $\frac{1}{4}$ Quart, gleich einem halben Pfunde Regen- oder Donauwasser. Das Maassstäbchen stand mit seinem 24. Grade in dem Niveau des Mensurrandes.

Eine Mensur zu untersuchendes Wasser wurde gewogen, sodann durchgeseiht und abgedampft, bis es anfing, mit stark schmeckbarer Salzigkeit überzugehen. Hierauf ward die Vorlage abgenommen und in die Mensur ausgegossen; der Grad, welchen der Inhalt an dem Maassstabe anzeigt, deutet die Quantität des sogenannten Wildwassers an, das als unnütz und unwirksam angesehen wird. Die Vorlage ward wieder angelegt und die Destillation fortgesetzt. Das Residuum im Kolben wird gewogen, gepulvert, aufs Neue mit einer Mensur reinen Wassers übergossen und bis auf den vierten Theil eingedampft. Hierauf wurden Holzstäbchen oder Strohhalme in die concentrirte Lösung gelegt; die anschiessenden Krystalle werden abgeschabt und sodann das Wasser wieder abgedampft, der Unterschied aber wird für das Gewicht der Salze angesehen, welche an die Stäbchen ankrystallisirt sind. Diese Krystalle werden durch Feuer geprüft, was verbrennt ist Nitrum; was im Glühen roth wird ist Vitriol, wenn es löslich, Blei, wenn es unlöslich im Wasser ist. Haben sich keine Krystalle angesetzt, so ist das Wasser ein Salzwasser. Auch der Gewichtsüberrest nach Abzug der Krystalle gilt für Salz. Das bei-

fortgesetzter Destillation in die Vorlage Uebergegangene wird ebenfalls abgedampft, der Niederschlag gewogen und geglüht. Man nimmt Silber oder Gold an, wenn er blau wird, Quecksilber, wenn er sich verflüchtigt, Kupfer, wenn er braun und Zinn, wenn er kreidenweiss wird. Der blaue Niederschlag wird in Scheidewasser geworfen; wenn er sich auflöst, ist es Silber, wo nicht, Gold. Eisen zeigt sich schwarz. Wasser, welches durch Galläpfel geschwärzt wird, besitzt nach Paracelsus Vitriol (schwefels. Eisen). Alle Quantitäten der auf so kühne Weise angenommenen Bestandtheile werden nun nicht mit dem Gesammtgewichte des Wassers, sondern mit dem des nach Destillation des sogenannten Wildwassers Zurückgebliebenen verglichen. Dieses Zurückgebliebene wird ebenfalls wieder in 24 Grade getheilt, die nach dem Gewichte bestimmt sind und in denen nun Salze und Wasser nach den obigen Wägungen quantitativ bestimmt und angegeben werden.

Die Schwefelwasser werden auf gleiche Weise behandelt und das nicht ankrystallisirende, welches in Jenen für Salz gilt, in Diesen für Schwefel gerechnet, insofern nicht beim Verbrennen desselben ein Rückstand bleibt, den man auf Metalle nach obigen Angaben zu prüfen hat. Bei Vitriol-, Alaun- und Goldwasser wird die Destillation für unnöthig erklärt und das Wasser nur bis zum Viertel eingekocht, sodann aber gleicher Weise untersucht.

Wenn nun bei den genannten chemischen Resultaten insbesondere rücksichtlich des Goldes und Silbers wiederholentlich erwähnt wird, dass man nicht ihre Substanz, sondern nur ihre Kraft, welche durch das Wasser im Innern der Erde von metallischen Substanzen aufgenommen worden, in ihm finde, so stimmt diese Anschauungsweise auffallend mit derjenigen einer neuen Pharmakodynamik der Mineralwässer überein, welche gleichfalls eine qualitas occulta, Kraft ohne Substanz, annimmt und in ihr sucht, was die alchymistische Schule in der quinta essentia der edlen Metalle zu finden hoffte. Beide unterscheiden sich nur darin, dass man früher dieselbe Kraft doch wieder aus den substantiellen Substraten dem Wasser einverleiben zu können die Ueberzeugung hatte, und den weitläufigen und thörichten Processen, wodurch Thurneisser eine Nachbildung der natürlichen Quellen zu bewirken im

Sinne hatte und als deren Resultat entweder ein reines Wasser, oder ein mit Schwefelsäure angesäuertes oder ein schwach hepatisches hervorgehen musste, lag wenigstens der Idee nach die richtige Vorstellung zum Grunde, dass sich die Kraft in der Substanz aus der Substanz wiederherstellen oder erregen lassen müsse.

Wir haben diesen Angaben einen grösseren Raum gewidmet, weil es sonst ganz unmöglich ist, auch nur zu vermuthen, was die Chemiker Deutschlands im sechszehnten Jahrhunderte mit ihren quantitativen Angaben über die Summe der Bestandtheile gemeint haben können. Lässt sich gleich auch aus den angegebenen Reactionen im Feuer über dasjenige, was sie eigentlich gesehen haben, wenig und gar nichts schliessen, so kommt man doch über die Vorstellung von blossen Erdichtungen hinweg, welche man sonst leicht allen diesen Zahlen unterschieben könnte. Vielmehr ist es sicher, dass die Analysen mit einer gewissen Genauigkeit angestellt worden sind, und dass sie den ersten, rohesten Anfang der neuen chemischen Wissenschaft auch in dieser Beziehung andeuten.

Die Angaben der Wärme beruhen ebenfalls auf einer eigenthümlichen Vergleichung, die uns kein Urtheil mehr übrig lässt. Man unterschied vier Grade der Wärme. Warm im ersten Grade wurde ein Wasser genannt, wenn es dem Gefühle so erschien, wie eine Mischung aus gleichen Theilen heissen (ob kochenden, ist nirgends gesagt) und kalten (d. h. atmosphärisch-warmen) Wassers. Zwei Theile heissen und ein Theil kalten Wassers gaben die Wärme des zweiten Grades, drei und vier Theile heisses auf ein Theil kaltes die des dritten und vierten.

Auf solchem Wege wurden die Wasser geprüft. Wenn aber, wie bereits bemerkt, das Urtheil über die Heilquellen meist beim Volke war, religiöse und wundergläubige Vorstellungen sich mit der Unkenntniss der offenbarsten Ursachen auffallender Erscheinungen verbanden und die Eigenschaft aus grösseren Tiefen entspringender Stellen, im Sommer kalt und im Winter warm zu erscheinen, bereits als etwas Ausserordentliches und den Umständen nach selbst als etwas höchst Bedeutendes angesehen wurde, so kann es uns nicht Wunder nehmen, eine grosse Anzahl von Quellen

untergeordneten Ranges und selbst Wasser, in deren Mischung durchaus keine heilkräftigen Bestandtheile eintreten, und deren physikalische Eigenschaften nichts Ausgezeichnetes besitzen, vom Volke und selbst von Aerzten als heilkräftig gerühmt zu sehen. So finden wir unter den als Heilwasser bezeichneten Quellen im sechszehnten Jahrhunderte eine grosse Zahl solcher, die mit gutem Rechte der Vergessenheit übergeben worden sind. Von den noch heutzutage gebräuchlichen Heilquellen Deutschlands waren jedoch die meisten und kräftigsten schon bekannt und es genossen insbesondere die Alpenthermen von St. Moritz, Pfeffers, Leuk, Brygg und Gastein, so wie Karlsbad, Teplitz, Wiesbaden, die drei Baden, Warmbrunn u. A., unter den kalten Quellen aber ganz besonders Pyrmont eines bedeutenden Rufes. Nur wenige der deutschen Mineralquellen sind erst später entdeckt, dagegen sehr viele damals für äusserst kräftig geltende Quellen der verdienten Vergessenheit übergeben worden. Es würde der Mühe lohnen, zu untersuchen, in wie fern dergleichen Veränderungen wohl auch auf Mischungsabweichungen beruhen könnten, welche im Laufe der Jahrhunderte constanter geworden sind; aber eine solche Untersuchung müsste hier unfehlbar zu weit führen. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass gegenwärtig die medicinische Wirksamkeit der Heilquellen durch sorgfältigere Abhaltung atmosphärischer Einflüsse, genauere Fassung u. dgl. reiner und verstärkt erscheint, während die Wirkungen der diätetischen Nebeneinflüsse, zum grössten Theile sorgfältigeren und schützenderen Regulirungen unterworfen, einiges von ihrer rauhen, zuweilen heilsamen Gewalt verloren, aber dagegen an Zulässigkeit und Brauchbarkeit für eine weit grössere Anzahl Kranker gewonnen haben.

Als Beispiel der in jener Periode herrschenden Ansichten, Methoden und Gebräuche diene das Folgende.

Nach Strobelberger's Angabe enthielt das Karlsbader Wasser folgende Bestandtheile: Kalkstein; weiss, gelb und rothen Bolus oder Bergöl, Salniter, Alaun, Vitriol, Eisenschlich (Ocher), und einen starken erdbechischen Dampf mit flüchtigem Schwefelgeist vermenget. Dieser Arzt, dessen „kurze Instruction und Baderegiment, wie das Kaiser Carlsbad sammt guter Diät zu gebrauchen"

einen solchen Beifall erhielt, dass sie seit dem Jahre 1548 bis 1733, theils für sich, theils mit Hilliger's und Sommer's Schriften nicht weniger als 24 Auflagen und Ausgaben erlebte, empfiehlt das Bad „in genere“ in allen denen Personen und Gliedern, so feuchter und kalter Complexion sind, wenn in denselbigen ein Austrucknen und Erwärmen von Nöthen ist, desgleichen bei allen Gebrechen, so von kalter Ursach und Fliessen ihren Anfang genommen; insbesondere aber bei blödem, kaltem und schwachem Magen, innerlichen Obstructiones und kalten Blödigkeiten der Leber, Milz und Krössgeäders, für's Darmgrimmen, Reisseu und Colica von kalter Materie, gegen Steinbeschwerden der Nieren und Blase, zu gründlicher Ausheilung innerlicher böser Fluss, ungesunder Fäulung, Geschwürne, wo kein Fieber dabei ist,“ bei Contractur, Lähmung, Schwielen, Reissen, Gicht und Gesüchte der Glieder, Geschwulst an denselben nach Ueberwindung einer Krankheit oder bösen Materie, offenen Geschwüren und Hautausschlägen aller Art, so wie für Uterinkrankheiten. Er verbietet es bei allen hitzigen Fiebern, Hektik und Pleuresie, der Herzbräune, hitzigen Haupt- und Augenkrankheiten, dem Rothlauf, dem hitzigen Zipperlein und Podagra, stetigem grossen Hauptweh mit Sausen der Ohren, bei der Schlafsucht, geschwürigen und blutauswerfenden Lungen, der Wassersucht, „dem gar schweren Athem,“ dem grossen Nieren- und Blasenstein, allen zähen Krankheiten, der Syphilis, „dem heftigen Sparren des Geäders und Schenkel unter der Gürtel, so aus dem Rückgrat und treuger Ursach entstanden“ (tabes dorsualis); er hält seine Anwendung zwar nicht für nachtheilig, aber für vergeblich bei „vergifteten Krankheiten, Pestilenz, Bezauberungen; in angeerbten Gebrechen, sonderlich: Hauptflüsse, Schlag, knorrichtem Podagra, verlorenem oder schwachem Gesicht und Gehör, Verrenkuugen, Aussatz, Krebs, fressendem oder aufwerfendem Wurm; das Trinken wird den Schwangeren, noch mehr aber das Baden den Menstruirten abgerathen. Das Trinken wird zur Morgenzeit (bis acht Uhr) empfohlen, nach demselben solle man ein Laxirmittel oder Karlsbader Salz nehmen, wenn bis um neun Uhr kein Stuhlgang erfolgt sei. Baden kann man entweder Morgens früh nüchtern (um 6 oder 7 Uhr), oder nach der Ver-

dauung um 3 Uhr (die Mittagsmahlzeit um 10 Uhr angesetzt). Als besondere Cautel, damit Leber und Nieren nicht vom Bad alterirt werden, empfiehlt Strobelberger diese Theile mit der gewöhnlichen kühlenden Rosen- und Santalsalbe einzureiben, während und kurz nach dem Bade nicht zu trinken, höchstens bei grossem Durste eine Kaltschale aus Wein, Zucker und Zimmt zu geniessen (!), überhaupt in der Regel nicht länger als 14 Tage blos zu trinken oder zu baden, auf eine vollständige Bade- und Trinkkur dagegen einen Monat zu verwenden. Dazu wird eine tabellarische Anweisung beigefügt, wie man mit Trinken und Baden entweder in fünf- oder siebentägigen Perioden wechseln solle und gerathen im Trinken vom ersten bis zum 4. Tage mit wenigstens 11 und höchstens 15 Trinktöpfchen (10 auf die Kanne gerechnet) beginnend auf wenigstens 25 und höchstens 51 zu steigen, am achten Tage einige Töpfchen weniger zu trinken und dann 5 Tage lang früh und Nachmittag respective 1, $1\frac{1}{2}$, 2, $1\frac{1}{2}$ und 1 Stunde zu baden, worauf man mit dem Trinken wieder in obiger Art anfangen soll. Bei der siebentägigen Periode steigt man von 11 oder 15 auf 29 oder 55 Töpfchen am fünften Tage, und endet am 7. mit 21 bis 35, darauf wird sieben Tage lang respective 1, $1\frac{1}{2}$, 2,2,2, $1\frac{1}{2}$ und 1 Stunde gebadet.

Vor der Trinkkur wird empfohlen ein Purgans zu nehmen, was für wesentlich angesehen wurde.

Eine eigene Methode ist hier noch zu erwähnen, welche Strobelberger mit dem Namen Corrossio oder der Fresser belegt. Sie besteht darin, in dem lauen oder kalten Wasser täglich 6 Stunden Vor- und 6 Stunden Nachmittags zu verweilen, bis eine vollständige Auffressung der Haut Statt gefunden hat. Nach dem Bade begiebt sich der Kranke in's Zimmer, um die böse Materie herausfliessen zu lassen, und geht nach zwei Stunden wieder ins Bad. Dies wird noch 2—3 Tage fortgesetzt und dann zum regelmässigen warmen Bade wieder allmälig übergegangen. Dass eine so gewaltige Hautreaktion tief in den Organismus eingreifen könne, ist wohl nicht zu leugnen; nnd eine so entschiedene Anwendung vermag offenbar auch dem indifferentesten Mittel

Kraft zu verleihen, wie viel mehr einer so kräftigen Mischung, als die der Karlsbader Quellen ist.

Aehnlich, wie wir hier angegeben, war die Gebrauchsart der Wasser überall im Mittelalter. Man badete ein- oder zweimal täglich, im ersteren Falle 30, im letzteren 15 Tage. Verständige Aerzte, wie Baccius, riethen auch damals, sich nach den Wirkungen zu richten (II, 9). Ehe der Dogmatismus auch hierin über die Natur triumphirt hatte, pflegten die Aerzte den Kranken spezielle Instruktionen mitzugeben, was um so nöthiger war bei den vielen Quellen, die ohne alle ärztliche Beaufsichtigung benutzt wurden. Auf die Temperamente und Lebensalter nahm man ebenfalls Rücksicht. Cholerische sollten sich beim Trinken nicht übernehmen, den Sanguinischen sei der Quellgebrauch am Nützlichsten und ihnen besonders im Herbste, den Pituitösen und Galligen aber besonders im Frühjahre zu empfehlen.

Die Aussprüche des Sanctorius (med. statica. Venet. 1614, Sect. II, 1, 2.) über die Wirkung der warmen und kalten Bäder, mögen hier noch erwähnt werden:

Aër frigidus et lavacra frigida corpora robusta calefaciunt, eaque, auferendo superfluum, reddunt leviora. Debilia refrigerant, eaque, vincendo calorem, ponderosiora efficiunt; und: aër calidus et lavacra actu calida juvant quoque perspirationem, refrigerant interna viscera et corpora efficiunt leviora.

Ehe wir zu der Betrachtung der Kenntnisse der folgenden Periode übergehen, müssen wir noch einen vervollständigenden Blick auf den Gebrauch werfen, welchen man im sechszehnten Jahrhunderte von den Mineralquellen machte.

Es liegt in der Natur der mineralischen Wasser, dass sie, selbst bei einem unvollkommenen Zustande der Heilkunst, alsbald eine Bedeutsamkeit gewinnen müssen, welche der empirische Instinkt der Massen aus ihnen heraus empfindet. Ja man kann sogar behaupten, dass in Zeiten, wo die ärztliche Kunst am Niedrigsten stand, Bäder und Brunnen die Aerzte ersetzen mussten, und besonders bei chronischen Krankheiten weit unentbehrlicher waren, als jetzt, wo neben ihnen noch viele andere Mittel dem Hülfsbedürftigen zu Gebote stehen.

So war es auch in der That der Fall, und wenn die Wissenschaft von jenen heilsamen Wirkungen wenig erfuhr, so zog dagegen die Menschheit daraus einen unermesslichen Vortheil. Die Benutzung selbst war meist roh, unsicher, massenartig, wie schon die gemeinsamen Bäder für beide Geschlechter (communes lacunae), welche vom Clerus so sehr in Schutz genommen wurden, anzeigen.

Was den Ort, die Zeit und das Maass des Trinkens betrifft, nahm man grosse Rücksicht auf die Veränderungen, welche das Wasser sowohl durch meteorische Zuflüsse in den verschiedenen Jahreszeiten, als bei dem Transporte von Ort und Stelle erlitt. Man wusste sehr wohl, dass die kalten salinischen Quellen, und selbst die Säuerlinge bei sorgfältiger Verwahrung nicht so starken Zersetzungen ausgesetzt sind, als die warmen oder schwefel- und eisenhaltigen Quellen. Daher empfahl man die ersteren vorzugsweise zum Ferngebrauch, jedoch stand bei den damaligen Aerzten allgemein die richtige Ueberzeugung fest, dass (bei den obwaltenden Methoden der Füllung) alle Mineralwasser, an der Quelle getrunken, ihre Heilkräfte bei Weitem am Kräftigsten entfalteten.

Um so mehr wurde z. B. beim Verfahren der Säuerlinge nach dem Maasse der vorhandenen Mittel, grosse Sorgfalt beobachtet, die sogenannten siebenbürgischen Krüge (unsere jetzigen Kruken) wurden nur bei schönem Wetter, (hohem Barometer) früh am Morgen oder Abends nach Sonnenuntergang gefüllt, dann sogleich mit Wachs und Pergament verstopft und so in Körben vertragen oder verfahren. Die Körbe wurden mit feuchtem Rasen oder nassen Tüchern sorgfältig kühl erhalten. Kleine Fässer, die man zum Verfahren benutzte, wurden gewöhnlich in grössere, mit dem Brunnenwasser gefüllte Tonnen gelegt, damit sie nichts von ihrem Geiste verlören. Im Sommer geschah der Transport nur des Nachts. (Vgl. Dierbach Gesch. d. Ges. Br. im sechszehnten Jahrh. in Hufeland's Journal Bd. 73. St. 3.)

Die verlorene Wärme der Quellen musste, den meisten der obwaltenden Ansichten über ihre Natur zufolge, als etwas Unersetzliches gelten, und diese Meinung um so mehr Bedeutung gewinnen, jemehr sie einerseits durch die offenbaren Zersetzungen, welche die meisten Thermen beim Transporte erleiden, andererseits

durch den erträumten Einfluss der Gestirne und einen mehr und mehr überhandnehmenden makrokosmischen Mysticismus unterstützt wurde.

Im Uebrigen hielt man den Frühling für die beste Jahreszeit bei allen, vom Einflusse des Regen- und Schneewassers freien Qnellen. Da Fassungen, Becken und andere Trink- und Badeeinrichtungen noch nicht so allgemein als jetzt eine möglichst selbstständige Benutzung des aufströmenden Wassers sicherten, musste die Wichtigkeit der empfohlenen Vorsichtsmaassregeln um so mehr einleuchten.

Zum Trinken wurde immer die frühe Morgenzeit vorzugsweise und aus richtigen physiologischen Ausichten empfohlen, fleissige Bewegung dabei war von Alters her gute Sitte. In leichten Fällen begnügte man sich mit wenigen Tagen der Kur, 10 bis 15 Tage waren Regel. Man trank von 1, 3 bis 6 Quart steigend; höher trieb man es wohl nur in Deutschland. Doch scheint man im Allgemeinen reichlicher getrunken zu haben, als jetzt üblich; schon weil man den Ausleerungen eine grössere Wichtigkeit beilegte, als sie vor Eintritt der Brunnenkrise haben.

Kindern wurde selten der Gebrauch von Mineralwassern gestattet, wie man überhaupt in dieser Periode den Gebrauch von abführenden Mitteln bei ihnen sehr beschränkte. Jedoch gab es Ausnahmen, wie z. B. Fallopius bei einer in Pisa grassirenden Ruhr 1—2 Becher Mineralwassers den Kindern zu reichen empfahl, ohne sich an die obenangeführte Regel Galen's zu kehren. Greise, so wie Fieberkranke wurden von den meisten Aerzten von dem Gebrauche der Brunnen ausgeschlossen.

Auch behaupteten sich die Bäder und Brunnen, trotz aller Unvollkommenheiten des Gebrauchs, der Vorrichtungen und ärztlichen Vorschriften bei Aerzten und Laien in hohem Ansehn. „Ultima medicorum appellatio balnea“ — hiess ein geachtetes und leider nur zu wahres Sprichwort, denn mehr noch als heute ward der Heilgebrauch dieser Mittel auf die äussersten und schwierigsten Fälle beschränkt, Fälle, welche in vielen Beziehungen allerdings auch weit öfter als gegenwärtig vorkommen mochten. Aber kaum konnte eine Periode den Erfahrungen zur Anerkennung der

Kraft der Mineralwasser günstiger sein, als diejenige von dem Ausbruche der Syphilis in Europa bis zu dem allgemeingewordenen Gebrauche des Quecksilbers gegen diese Vergiftung. Es ist, nach den vielen und vereinigten Zeugnissen der meisten Schriftsteller über Mineralbrunnen aus jener Periode durchaus wahrscheinlich, und nach unseren heutigen Erfahrungen auch nicht auffallend, dass jenes eigenthümliche Miasma, welches sich im Laufe der Zeiten zu einem so ungemein fixen Contactsgifte umgebildet hat, in seiner ursprünglichen Verwandschaft oder Aufpfropfung auf lepröse Formen sehr oft durch den Gebrauch von Bädern geheilt oder gemindert sei. Auch waren Geschwüre, Hautausschläge und böse Gebresten diejenigen Krankheitsformen, welche am häufigsten unter den Besuchern der Quellen vorkamen, wogegen insbesondere die Thermen ihre Heilkraft segensreich entfalteten und auch die natürlichen Dampf- und Dunstbäder, namentlich in Italien, sehr häufig gebraucht wurden. Freilich hielt man es später für nöthig, die Bäder, als eine Quelle der Ansteckung gesetzlich zu beschränken (Kaiser Wenzel); aber dies war nur ein im Geiste der Sittlichkeit gegebenes Gesetz, wie es schon früher von den Kirchenvätern, u. A. vom heiligen Hieronymus vorgeschrieben worden war.

Was die Brunnen- und Badeordnungen anlangt, so bezogen sie sich meist auf Erhaltung des Friedens im Orte und auf einige polizeiliche Maassnahmen. So brachte Haddäus (Seip a. a. O.) die Brunnengesetze Pyrmonts in der Mitte des 16. Jahrhunderts in folgende Verse:

Justitiae fines ne Tu, peregrine viator
Ignores, Leges has Tibi semper habe.
1) Primum qui sacrum cupit hunc invisere fontem
Et quaerit vitae commoda magna suae
Divinos temere exhibeat prohibemus honores
Huic fonti, procul hinc vana superstitio!
Gloria sed summo sit, dicat laudesque Parenti
Qui media ista sua pro bonitate dedit.
2) Salvum conductum concedimus omnibus his, qui
Imperii leges non violare student.

3) Parcant atque satis nulli noceantque monemus
Poenas transgressor corpore et aere luet.
4) Candida pax nostris vigeat, mandamus, in oris
Hospitii violes jura sacrata cave!
5) Merces qui extraneas vinumque, cibaria vendunt
Sint memores aequi justitiaeque simul.
Verum qui hic tales statuerunt vendere merces
Treis grossos nobis pro statione dabunt.
Has Comes affixit generosus in arbore leges,
Si violes, certo poena parata manet.

Die Bade- und Trinkzeiten waren meist kürzer als jetzt Gebrauch und Schule vorschreiben, in der Regel nur vierzehntägig. An jedem bedeutenden Brunnenorte ward viele Rücksicht auf die Armen genommen, ihre Polizei durch Bettelvögte und Aufseher erhalten, aber zugleich auch für ihre Heilung und Einrichtung eigener Bäder, Heil- und Speiseanstalten u. dgl. gesorgt, wobei insbesondere der klösterlichen Anstalten rühmlich Erwähnung gethan werden muss. So verpflegte das Hospital des Klosters Clarenthal täglich 200 arme Badende (s. Hellmund Thermogr. paraenetica). War im Uebrigen für die Bequemlichkeit der Badenden weniger als gegenwärtig gesorgt, so darf doch auch nicht vergessen werden, wie überhaupt diese Vergangenheit so Vieles nicht vermisste, was uns Bedürfniss scheint, und man kann auch in dieser Beziehung recht wohl annehmen, dass die vorhandenen Mittel im Einklange mit den übrigen Zuständen der Gesellschaft waren.

Unter den Schriftstellern der ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts, einer aus vielen Ursachen wenig fruchtbaren Zeit, ist, als für diese Periode ausgezeichneterer Chemiker noch Libavius zu erwähnen, der einen tractatus de judicio aquarum mineralium zu Frankfurt 1606 herausgegeben hat, und hierbei zur Untersuchung der Wasser die Abdampfung benutzte. Agricola (nützlicher Bericht von den warmen und wilden Bädern, insbesondere auf dem Schwarzwalde; Amberg 1619) erwarb sich auch anderweitig durch seine bergmännischen Schriften Verdienste um die Quellenkunde; Bourges gab 1612 einen Discours sur les vertus et les facultés des eaux minerales heraus; Dissertationen und Abhandlun-

gen über das Wasser wurden von Schickfuss (Francof. 1601), Martini (Viteb. 615), Bartholinus (Rostein 1618), Vincentius Belloevacensis (specul. Nat. I., Duaci 624), Bodendorf (Lips. 639), Conring (Helmst. 639), Sperling (Viteb. 643) und Lucius (Dresd. 650, herausgegeben.

Als ersten Schritt zur näheren Erkenntniss des Eigenthümlichen in den Mineralquellen mögen wir die Entdeckung der fixen Alkalien und des kohlensauren Gases durch van Helmont bezeichnen *). Letzteres angehend, musste man zwar bereits früher nothwendig gewisse auffallende Erscheinungen, welche sich als Veränderungen in der Mischung der Atmosphäre durch den Geruch und das Verhalten thierischer Körper kund gaben, nothwendig beobachtet haben, aber es war doch weder mit dem Rausche der Pythia, noch mit dem Tempel der Göttin Mephitis **) etwas Anderes, als eine ganz allgemeine und dunkele Vorstellung von fremdartigen Beimischungen und Ausströmungen in die Atmosphäre gewonnen worden. Den Chemiatrikern bleibt das Verdienst, zuerst etwas sorgfältiger dem Verhalten der Gase nachgeforscht zu haben, aber zugleich ist es offenbar, dass van Helmont's einseitige Entdeckung den übrigen Kenntnissen seiner Zeit viel zu weit vorausgeeilt war, um allgemein Anerkennung oder gar Förderung zu finden. So sehr es auf der Hand zu liegen schien, dass die vor Paracelsus sogenannten wilden Geister, Helmont's Gas sylvestre es sei, welches den Säuerlingen ihren eigenthümlichen, stechenden Geschmack, ihr „geistiges Wesen" mittheile, kam man doch bei dem Mangel einer richtigen Einsicht in das Wesen des Elementarischen der Körper beständig auf andere Theorien zur Erklärung des Luftgehaltes der Quellen, und weder die mineralischen Geister des Tabernämontanus***), noch die Brunnengeister Friedrich Hoffmann's, noch die Schwefelluft Seip's, noch die Luft

---

*) Vgl. Op. omn. Lond. 1648; und de aquis spadanis liber. ibid. 1624.

**) Virg. Aen. VII, 84. 563. Lucret. l. VI. Plin. hist. nat. II. 93. Galen. Meth. med. lib. VIII. Cic. de divinat. c. 36.

***) Wasserschatz. Frankf. 1593.

Springfeld's, noch Becher's flüchtiges Wesen bezeichnen dasjenige was man anderweitig durch Boyle, Sylvius, Boerhave, Stahl, Hales u. A. als Produkt der Gährung, ja als in verschiedenen Alkalien gefesteten Körper kennen lernte, ohne doch vor Black etwas Genaueres über die Art der Bindung und über das Wesen des Gases selbst zu wissen. Es war Venel vorbehalten, die Identität der Luft der Säuerlinge, welche bis dahin fast ausschliesslich für eine Modifikation der Vitriolsäure (acidum universale) angesehen worden war, mit derjenigen der gährenden Pflanzenstoffe und der milden Alkalien nachzuweisen *) und wie begreiflich mussten alle früheren Versuche zur Erkenntniss der Mischung der Quellen auf einer falschen oder unzureichenden Basis beruhen.

Was nun auch den ältesten, mehr erträumten, als experimentellen Angaben über die festen Bestandtheile der Mineralwasser in der Beobachtung zum Grunde gelegen haben mag, so sieht man doch leicht, wie wenig Sicherheit dieselben dem praktischen Gebrauche gewährten, und wie vielen Spielraum sie andererseits jeder Art von Vorurtheil liessen. Es ist eines der wichtigsten Prinzipe, welches wir aus der Geschichte der Wissenschaften gewinnen, dass die Unkenntniss der Thatsachen die sicherste Stütze jedes bösen Willens, jeder gegen die Wahrheit gerichteten Anstrengung ist. So, um nur ein Beispiel anzuführen, suchte Tabernämontanus (Dr. Jakob Theodor zu Worms, der im J. 1584 schrieb) das Vertrauen in die Heilkraft des Spiegelbergschen Wassers (des heutigen Pyrmonts) durch die Angabe zu erschüttern, dass dasselbe einen bedeutenden Theil Rattenpulvers mitführe; indem er den jedem Laien einleuchtenden Beweis hinzufügte, „wenn man Fische und Frösche hineinwürfe, stürben sie auf der Stund." Und obgleich Bollmann in seiner 1661 zu Rinteln gedruckten Beschreibung des Pyrmonter Brunnens eine so offenbar unrichtige Behauptung widerlegt, beschwert sich doch noch Seip in der 4. Auflage seiner Beschreibung der Pyrmontischen Mineralwasser und Stahl-

*) Mém. des sav. étr. de l'Acad. de Paris. T. II. pag. 53, Abhandl. über das Selterserwasser.

brunnen (1750) über die Leichtgläubigkeit vieler Aerzte, noch immer an solche Eingebungen zu glauben, deren Ursachen er offen dahin erklärt, dass es Dr. Theodorus gelegener gewesen wäre, wenn der Schwalbacher Sauerbrunnen so häufig wäre besucht worden, und dass er also diese Erfindnng nur gemacht habe, die Leute vom Spiegelbergschen abzuschrecken.

Als ein fernerer Beweis, wie wenig Thatsachen, die bereits den wenigen Gelehrten wohlbekannt waren, sich durch den Ausdruck allgemeiner Zustimmung, wie er heutzutage sich so rasch öffentlich aussprechen kann, in jener Zeit zur Geltung erhoben, dient die sonderbare Theorie des Dr. Peter Giures, welche derselbe im Jahre 1667 zu Paris in französischer Sprache bekannt machte und die später zu Amsterdam in lateinischer Uebersetzung erschien: Arcanum acidularum etc. Amst. 1682. Dieser Schriftsteller leitet die säuerliche Beschaffenheit der Sauerbrunnen vom Alaun her, und führt alle Bestandtheile der letzteren blos auf Alaun und Eisen zurück Er stellt diese Ansicht derjenigen von der Mischung des Vitriols und Eisens in den Sauerbrunnen gegenüber, und obwohl das Eisensulphat den Chemikern seiner Zeit ebensowohl, als das Kupfersulphat bekannt war, gibt er sich die Mühe, zu beweisen, es existire überhaupt kein Vitriolus martis, eine Ansicht, welche zu widerlegen damals so wichtig erschien, dass auch Duclos, von welchem wir noch später reden werden, sie einer eigenen Betrachtung unterwarf. In dieser macht er den ganz richtigen Unterschied, dass nicht das schwefelsaure Eisen, sondern eine weichere Eisenflüssigkeit (vena ferri mollior) — mit dem Ausdrucke der damaligen Zeit ein primum ens, womit man alle unvollkommenen Oxyde, und durch schwache Säuren gebundene Salze bezeichnete — das Wesen der Eisenwasser bilde. Die Säure in den Wassern von Spaa und anderen verhalte sich sehr verschieden von der Schwefelsäure und gleiche derjenigen, welche man an einer Eisenader, die in der Erde deliteszirt, bemerke der Geschmack der Eisenwasser komme mit demjenigen überein, welchen das Kühlwasser der Schmiede (Eisenoxydoxydulhydrat) habe.

Unter solchen Umständen konnte man auch noch lange nach Baco von Verulam unter den Desideraten der neuen Wissen-

schaft, als deren Prophet er zu betrachten ist, die Erforschung, wie vielmehr die Nachbildung der Heilquellen nennen: item inter praeparationes medicinarum mirari subit, neminem adhuc inventum, qui per artem Thermas naturales et fontes medicinales imitari annixus fuerit, cum tamen in confesso sit, Thermas illas et fontes virtutes suas ex venis mineralium, per quas permanent, nancisci — zugleich ein Zeugniss, wie die alte, einfache und wahre Ansicht von der Identität der gelösten Bestandtheile der Wasser mit den löslichen der Fossilien auch im siebzehnten Jahrhunderte die der Kundigsten gewesen sei.

Der berühmte Robert Boyle war der erste, welcher durch Entdeckung einer grossen Menge von Reagentien, namentlich aber der Thatsache, dass es eine allgemeine Eigenschaft der Säuren sei, den Veilchensyrup roth zu färben, dass verschiedene andere Pflanzenfarben in gleicher Weise gegen Säuren und Alkalien reagirten, dass salpetersaures Silber durch Kochsalz und feuerfestes Laugensalz gefällt, das salzsaure aber an der Luft schwarz werde, metallisches Silber auf schwefelhaltige Auflösungen reagire, und hierdurch insbesondere die Wirkung mancher Thermen, z. B. derer von Bath, auf Silbermünzen zu erklären sei u. s. w. den Weg der Untersuchung bahnte (Boylers Works Lond. — Opp. varia, Genev. 1680 seq.: besonders die Abhandlungen: experimenta et considerationes de coloribus, de salsedine maris, nova experimenta physico-mechanica de vi aëris elastica etc.). In seinem 1685 zu London erschienenen: Apparatus brevis ad naturalem et experimentalem aqnarum mineralium historiam, concinnatus in forma epistolae zeigte Boyle, dass schwefelsaure Salze und Arsenik durch flüchtige Schwefelleber niedergeschlagen würden; wie er auch insbesondere die Galläpfeltinktur als Reagens durch viele genaue Experimente näher würdigt und, nächst Tachenius, zuerst erwiesen hat, dass sie auch andere Metalle, als Eisen, niederschlage.

Ueberhaupt hatte Boyle bei seinen zahlreichen Versuchen eine grosse Menge derjenigen Erscheinungen wahrgenommen, welche gegenwärtig die Grundlage der neueren Chemie bilden. Er hatte, wie früher Basilius Valentinus, mit Verwunderung gefunden, dass die Metalle durch Calcination an Gewicht zunehmen und es

war seiner Beobachtung nicht entgangen, dass die Luft nach beendigter Operation mit grosser Gewalt durch die abgebrochene Spitze der Calcinationsretorte eindrang. Er wusste, dass Schwefel und andere brennbare Körper sich im luftleeren Raume nicht entzündeten, und er kannte den beim Athmungsprocesse entstehenden Volumenverlust der Atmosphäre. Dass sich aus Gährungsprozessen eine eigenthümliche Luft entwickele, war ihm, wie bereits erwähnt, bekannt, aber weder er noch seine Vorgänger wussten, dass diese Luft identisch mit demjenigen sei, was das Aufbrausen der milden Alkalien mit Säuren bewirkt. Er fand die Schwere des Wassers zur Luft = 938: 1 und des Quecksilbers zum Wasser = 13,75: 1 (1665:121) und erreichte in diesen und ähnlichen Bestimmungen eine ungemeine Genauigkeit.

Zu gleicher Zeit mit Boyle stellte Dominique du Clos, ein nicht ungewandter, aber in alchymistische Träume tief versunkener Chemiker, auf Veranlassung der damals entstandenen pariser Akademie der Wissenschaften, die ersten bedeutenden analytischen Untersuchungen über die Mineralwasser Frankreichs *), und einige andere, namentlich über die von Forges, Vichy, Autun, Ute-le-Comte, Belesme, Spaa u. s. w. an.

Derselbe bediente sich nicht allein verschiedener bekannt gewordener Reagentien, wie, nächst den oben erwähnten, des bereits Paracelsus bekannten Galläpfelaufgusses, des Schwertliliensaftes, des schwefelsauren Eisens und der Lackmustinktur, der Destillation und Abdampfung, sondern er benutzte auch zur Untersuchung des Abgedampften das Mikroskop, erprobte die Löslichkeit der Residua im Wasser, und ihr Verhalten gegen glühendes Eisen. Er entdeckte das Kochsalz in vielen kalten Mineralquellen Frankreichs und erwähnt eines gypsähnlichen Salzes in den Wassern; desselben, welches später Benjamen Allen (nat. history of min. waters of great Britain, Lond. 1711. 8.) unter dem alten Namen Selenit

*) Observationes circa aquas minerales plurium Galliae provinciarum, coram Acad. Regia scientiarum anno 1670 et 71 factae, Parisiis a. 1676; vergl. auch du Hamel.: historia Regiae scientiarum Academ. a. 1677.

als aus Kalk und Schwefelsäure bestehend beschrieb, und Linné in seinem Natursystem unter sein mineralisches, durchsichtiges, krystallinisches Gestein einreihte. Als ein wichtiger Fortschritt dieser Epoche ist ferner die bereits 1609 von Boulduc empfohlene Anwendung des Kalkwassers und Bleiessigs, als Reagentien bei der Prüfung der Quellen zu betrachten. Doch gehören die Forschungen dieses Arztes grösstentheils der folgenden Periode an. Die kohlensauren Salze waren thatsächlich unter dem Namen der wilden Alkalien schon früher bekannt; Urban Hjärne aber, ein schwedischer Chemiker, welcher, veranlasst durch die Entdeckung der ersten schwedischen Heilquelle zu Medewi, die von dem Besitzer dieses Ortes, dem Reichsherrn Gustav Soop im J. 1678 aufgefunden war, zu Stockholm im J. 1683 einen: Brevis aquarum explorator, genuinas et salutares acidulos a spuriis et vulgaribus aquis martialibus, hinc inde in Suecia observatis, discernens — herausgab, wies zuerst in dem Egerschen Wasser die Gegenwart von mineralischem mildem Laugensalze unter dem Namen Salpeter nach. Joh. Pascal für die Eaux de Bourbon-Archambauld *), Gracchius für einige kalte Quellen Schwedens, und Fr. Hoffmann für Aachen, Karlsbad und Eger bestätigten diese Entdeckung.

Aber noch früher wirkte eine andere Thatsache eingreifend auf die nähere Kenntniss der chemischen Bestandtheile der Mineralquellen. Nachdem nämlich der thörichte Missbrauch, welchen die Chemiatriker mit den säuretilgenden Mitteln, dem Bolus, Bezoar, der Perlmutter u. s. w. getrieben hatten, von verständigen Aerzten mehr und mehr erkannt worden war, hatte man seine Aufmerksamkeit wieder näher auf die Neutral- und Mittelsalze gerichtet, und insbesondere das Epsomer Salz, welches seit dem Jahre 1610 durch Abdampfung aus jenen Quellen gewonnen und seitdem vielfach, besonders von englischen Aerzten gebraucht worden war, einer genauern Untersuchung unterworfen. Nehemias Grew, schrieb hierüber im J. 1696 einen: Tractatus de salis cathartici amari in aquis Ebeshamensibus et hujusmodi aliis con-

*) Tract. de thermis borbonicis Arcimbaldi. Paris. 700.

tenti natura et usu; Lond. *) und ein entsprechendes Sal amarum wurde später im J. 1717 zuerst von Seip, fast gleichzeitig von Friedrich Hoffmann, von Ersterem in den Brunnen von Pyrmont und Driburg, von Letzterem in dem Seidlitzer Brunnen in grösserer Menge als in dem von Epsom nachgewiesen. Wir werden später sehen, welches Verdienst sich Seip durch Nachweisung der Verwandschaft seines Bittersalzes mit dem von Glauber (bereits 1656) entdeckten, um die nähere Kenntniss der Mineralquellen erwarb.

Die Theorie des Ursprungs der Quellen hatte u. A. an dem Engländer R. Plot einen gelehrten Bearbeiter gefunden, der aus den Beobachtungen der Regenhöhe schliessen zu können glaubte, dass die atmosphärischen Dünste nicht zur Ernährung der Quellen ausreichten, und sich der naturgemässen, von Mariotte und Halley gehegten Ansicht von dem Ursprunge der Quellen durch atmosphärisches Wasser entgegenstellte, indem er besonders auf dem Satze des Seneca (Quaest. naturales) bestand, dass das atmosphärische Wasser nicht über 6 Fuss in die Erde eindringe, was für verschiedene Arten des dichten Bodens eine, von la Hire und Perrault (1690) durch die überzeugendsten Experimente erwiesene Thatsache ist, dagegen aber von allen weniger dichten Bodenarten nicht im Entferntesten gelten kann. (Vgl. den phys. Abschnitt). Plot bemühte sich nun den Ursprung der Quellen aus dem Meere darzuthun, indem er hierzu das Moment der Bewegung, die unterirdische Wärme und die Haarröhrchenanziehung, nebst einigen noch weniger zureichenden Ursachen für zulänglich ansah.

Im Jahre 1685 erschienen nun unter andern noch die brieflichen Mittheilungen des polnischen Leibarztes Conrad an den

---

*) Vgl. auch Lentilius, v. d. engl. Purgiersalze; aus d. Abh. d. Naturf. v. 1712—1714 übers. in Crell's chem. Archiv. II. Grew gab zum Gebrauche die folgende Vorschrift:

℞. Aquae fontanae libr. 4.
Macis drachm. 1.
Coquantur parum et in colatura dissolv.
Salis cathartici amari unc. 1 vel drachm. 10.

Dies Wasser sollte warm, lau oder bisweilen auch kalt frühmorgens binnen zwei Stunden unter Umhergehen getrunken werden.

berühmten Wundarzt Peter Dionis zu Paris über die Wunderquelle in Palatinat zu Krakau, deren Gas sich, bei Annäherung eines Lichtes entzünde — ein Phänomen, welches an allen Orten, wo bedeutende Anhäufungen von Pflanzenstoffen in Sümpfen und stehendem Wasser kohlenwasserstoffgasige Entwickelungen begünstigen und zusammen halten, vorkommen kann. — Ferner beschrieb der Engländer Robert Sibald mehrere Heilquellen seines Vaterlandes und sein Landsmann Eduard Browe gab in einem Reiseberichte (brevis relatio itinerum per varias Europae partes, Lond. 685) Nachricht von den Thermen zu Trentschin, Ofen und Banka, so wie von den Cementquellen bei Haargut in der Nähe von Neusohl, zu Zolnok und an anderen Orten der ungarischen Karpathen. Derham beschrieb die von Cole zuerst in Gebrauch gezogenen Wasser von Ilmington in Warwickshire, (Oxon. 1685), Allen die Stahl- und Bitterwasser (1699), Guidot die britischen Thermen (1691) Claude Fovet die Thermen von Vichy (Novum systema balneorum et aquarum mineralium Viciacentzium, Par. 1686), Linaud (1698) und Rouvière (1699) die Quellen von Forgat de Mailly die von Genai bei Rheims (1698), Joh. Chr. Strauss, hildburghausenscher Leibarzt, diejenigen von Carlsbad (Leipzig 1695). Er war es, der durch die Berechnung über die Quantität des von Karlsbad gelieferten Wassers und der zu Tage kommenden festen Bestandtheile jene Bedenken über die Möglichkeit einer natürlichen Entstehung solcher Mengen von Stoffen anregte, die, später von Becher weiter ausgeführt, durch Berzelius und Gilbert widerlegt, noch im Jahre 1837 von J. Wendt, einem in Beziehung auf andere medicinische Gegenstände nicht verdienstlosen Schriftsteller, in einer Brunnenschrift über Kissingen als unlösliche Räthsel aufgestellt wurden. Strauss berechnete, dass in tausend Jahren über 43680 Millionen Centner Wasser mit 426426000 Centnern fester Bestandtheile ausgeschieden würden. Er bedachte hierbei nicht, dass die letztere Masse bei einem specifischen Gewicht von nur 2,0, nicht mehr als 323050000 Cubikfuss beträgt, und also den Umfang eines Würfel von 69 Fuss Seite noch nicht erreicht, der im Vergleiche zu der Masse eines nur tausend Fuss hohen Berges eine fast verschwindende Grösse ist. Ausser Blondels und Walle-

rius d. Aelt. später erwähnten Beschreibungen von Aachen erschienen noch andere von Bruchesius (1661), Tournielle, Reusch u. s. w. B. Albinus schrieb über den Brunnen zu Freienwalde (1685), Monquietue über das Badwasser bei Wien (1686) Fehr (1676), Gäbius (1696) und Haak (eod.) über Kissingen, Zimmermann „de unda Jordanis Fabariani, vom pfefferschen Jordan (1689), Horst über Selters (1682), Bresmal über Spaa (und Aachen, 1690) Ramlovius und Bollmann über ildungen, Pyrmont und Hofgeismar (1682), Kirchmayer über den Kukkusborn (1696), Melchior über Wiesbaden (1697), Thym über Altwasser (1698), Ettner über Eger (1699), Camerarius, Kalkhof, Riedlin, Lamzweerde, Metzger, Harmes, Wedel, Vicarius u. A. behandelten allgemeinere Theile der Quellenlehre (vgl. Osann's Heilq., Hoffmann system. Uebers. von Gesundbr. und Bädern, Gmelin Gesch. d. Chemie II. Ploucquet init. bibl. med. Aqua, Balneum, Hygieine). Peirce machte (1694) die Frucht dreiundvierzigjähriger Beobachtungen an den Thermen zu Bath bekannt. Werden auch hier die Wirkungen des innerlichen und äusserlichen Gebrauchs der Bäder zu hoch erhoben und zu allgemein gepriesen, so liefert diese Schrift doch einen sehr bedeutenden Beitrag zur pharmakologischen Würdigung der Thermen, besonders in Bezug auf rheumathische, arthritische und herpetische Leiden. (Observationes thermales 43 annorum, seu curationes morborum thermarum usu tam externo quam interno perfectae, benedicente Deo, dirigente Rob. Peirce M. D. etc. Bristolii 1698; englisch 1694).

In demselben Jahre (1698) erschien zu London ein Werk, welches von höchst umfassendem Einflusse auf die Begründung der neueren Hydriatrik gewesen ist: Inquisitio in usum et abusum balneorum Angliae calidorum, frigidorum et temperatorum, auctore Joh. Floyer, armigero, M. Dre. Besonders zur Empfehlung der Wasser von Buxton geschrieben, enthält dieses Buch eine ungemein richtige Beurtheilung der aus den Temperaturen hervorgehenden Verschiedenheit der Wirkung und die, obgleich nicht frei von der Beschränktheit der Ansichten des Galenismus, dennoch weit über Allem steht, was von den Zeitgenossen in ähnlicher Bezie-

hung und namentlich vom iatrochemischen Standpunkte aus vorgebracht worden ist.

Auch erlangte dieses Werk mit dem Ende des Jahrhunderts das grösste Ansehn. Schon im Jahre 1699 wurde es, neben den Werken von Vallerius (tentamina physico-medica circa aquas thermales auctore Nicolao Vallerio, Ostrogothia-Sueco) und Rob. Boyle (specimina historiae aquarum mineralium) zu Leyden aufs Neue herausgegeben. Floyer blieb jedoch nicht dabei stehen, den unzweckmässig ausschliesslichen Gebrauch der warmen Bäder beschränkt zu haben, sondern er suchte die Lehre von der äusserlichen Anwendung des kalten Wassers auch historisch und wissenschaftlich näher festzustellen und zu begründen, zu welchem Zwecke er im J. 1702 seine: Antiqua ψυχρολουσία reviviscens seu exercitatio de balneorum frigidorum usu aeque tuto ac utili, zu London herausgab; worin er in vier sehr gelehrten Briefen das kalte Bad wie es bei den Alten im Gebrauche gewesen betrachtet und als ein unumgänglich wieder einzuführendes Mittel zur Abhärtung und Stählung des Körpers, zur Verhütung der Rhachitis, der Hautausschläge und Flechten und in vielen Krankheiten lebhaft empfiehlt. Auch ging diese Methode vielfach und übermässig in die Praxis ein, und wie es scheint, besonders in Italien, wo Todaro zu Neapel, der „medicus per aquam," alle Krankheiten mit kaltem Wasser und Eigelb, Bernardo in Malta, Crescenzo und Sanchez in Messina mit Eiswasser behandelten. (Vgl. Breslausche Nachr. f. d. J. 1719).

Die Theorieen zur Erklärung der Ursachen der Thermal-Wärme gründeten sich in dieser Periode nicht ganz ausschliesslich auf Voraussetzungen uud Vermuthungen; man fing vielmehr an, sie in Verbindung mit bekannten Thatsachen zu bringen, wenn gleich es nicht gelang, die richtige Ansicht mit ihren positiven Beweisen gültig aufzufinden.

Die ältesten Meinungen über den Ursprung der Quellwärme standen natürlich in den innigsten Beziehungen zu den Beobachtungen vulkanischer Phänomen und zu der Lehre von einem inneren Erdfeuer, die sich bis zu vorplatonischen Philosophen heraufführt. Paracelsus, Helmont, Athanasius Kirchner u. A.

hingen dieser Lehre an, ohne sie jedoch jemals zu rechter Klarheit zu bringen. Ersterer spricht auch von Verbrennungsprocessen mineralischer Körper unter Zutritt der Luft (multa sunt mineralia, quae ab aëre incenduntur), die er theilweise als Ursache der Quellwärme betrachtet wissen will.

Eine andere Theorie war von der bei der Bildung von Kalkhydrat durch Verdichtung des Wassers frei werdenden Wärme hergenommen. Schon Schwenkfeld macht ihr den gegründeten Einwurf, der Kalk könne erst wärmen, nachdem er zuvor selbst vom Feuer erhitzt (gebrannt) sei. Andere Ursachen der Wärme waren theils in den Wirkungen der Sonne, theils in warmen Dämpfen, welche, durch Winde in die Tiefen der Erde hinabgedrängt, dort einen gewitterähnlichen Process erregten, theils in der Bewegung und Reibung der Theilchen des Wassers spitzfindig gesucht worden. Lister meinte, die höhere Temperatur, mindestens der englischen Thermen, in dem Wachsen des Kieses (a pyritibus vegetantibus) oder des Kalkes finden zu können. Er macht auf die Thatsache aufmerksam, dass Schwefel in England in keinem Erze anders, als verkies't vorkomme (in nullo metallo, nisi quatenus pyrites est) und dass dessen Ausdünstungen Blitze und Flammen (die schlagenden Wetter) erzeugten, von denen die durchströmenden Wasseradern leicht erwärmt werden könnten. Hieraus erklärt er die Wärme der Thermen, die der lauen Quellen aber auf die oben angeführte Weise aus dem Wachsen des Kalkes.

Die Versuche zur chemischen Erklärung der Quellwärme gingen aber noch weiter. Heinrich de Rochas*) griff allen Kräften seiner Zeit durch den kühnen Versuch vor, dieselbe aus einem chemischen Processe zu erklären, der in der Verbindung der Alkalien und Salze bestehe; eine Ansicht, welche der Thermochemismus der neueren Zeit mit kaum besserem Erfolge, obgleich mit stärkeren Gründen wiederum verfochten hat.

Den Jatrochemikern ist auch hier, wie überall, ein Gährungsprocess zureichender Grund für die eigenthümliche Erschei-

*) Traité des observations nouvelles et vraie connaissance des eaux minerales, Par. 1634.

nung. Ueber die Natur dieser Gährung spricht sich am weitläufigsten Blondel aus, wurde aber seiner Ansichten wegen von Lamzweerde und Anderen heftig angegriffen. *)

Lemrey's in seinem Cours de Chymie angegebener Versuch zur Bereitung des dritten Crocus martis aperieus diente hinfort und noch in späteren Zeiten der Ansicht von der Erhitzung des Wassers bei der Schwefelung der Metalle als Grundlage. Indessen hatte dieser Versuch, wie Berger**) bereits richtig bemerkt, das gegen sich, dass er metallisches Eisen voraussetzt, wogegen die Erhitzung durch die bei dem Zusammentreffen von Schwefelkieslagern mit Wasser entstehende Wärme eine allgemeinere Möglichkeit ist und als solche bereits seit den frühesten Zeiten, besonders in Italien, aber auch in Frankreich und Deutschland und hier bis auf die jüngste Zeit viele Anhänger zählte.

Duclos verwarf die Meinung von der vulkanischen Wärme der Quellen, weil z. B. Frankreich zwar Thermen, aber keine Vulkane habe, eben so die Ansicht, dass ihre Erhitzung von Bitumen, Schwefel oder Nitrum herrühre, weil diese Körper dem Wasser keine Hitze mittheilen könnten, wenn sie nicht selbst angezündet würden, woraus aber solche Zerstörungen hervorgehen müssten, wie das Schiesspulver sie in Minen anrichtet. Ferner gebe es zwar einige Körper und, wie Agricola erwähnt, einige metallische Adern (d. h. Kiese), die sich in Berührung der Luft erhitzten, eine gleiche Ursache könne aber die Quellwärme nicht haben, da die Thermen als solche bereits aus der Tiefe hervortreten. Es gebe zwar noch andere Körper, die in Berührung mit dem Wasser sich

---

*) Fr. Blondelli descript. thermarum Aquisgranens. et Popectarum Aquisgr. 671; idem: repetitio medica de thermalib. aq. Aquisgr. ibid. 681. J. B. Lamzweerde monita salutaria de magno thermarum et acidularum abusu etc. col. Agr. 1684. Id. Monita de etc. abusu confirmata et a verboso Blondelii strepitu vindicata. Col. Agr. 684.

**) De thermis Carolinis commentatio, qua omnium origo fontium calidorum itemque acidorum ex pyrite ostenditur. Vitemb. 709.

erhitzten, wie ungelöschter Kalk, Eisenfeile, reines Zinn mit Quecksilbersublimat, so wie die Schwefelsäure; dergleichen Körper gebe es aber nicht im Innern der Erde. Die Quelle der Wärme sucht Duclos daher in aus den Tiefen aufsteigenden Dünsten.

Zur Unterstützung dieser Meinung führt er folgende Behauptungen an, welche, da sie von der schon damals (1677) so bedeutenden Autorität der Akademie der Wissenschaften zu Paris unterstützt wurden, sich nach und nach eine sehr grosse Geltung verschafften und wenigstens den nächsten Ursprung einer grossen Menge der bedeutendsten Vorurtheile enthalten, die in der Lehre von den Mineralbrunnen zum Theil noch bis auf den heutigen Tag geltend, ein wesentliches Hinderniss der vollkommen freien wissenschaftlichen Entwickelung geworden sind. Es ist zu bedauern, dass Duclos durch diese, offenbar mit Verleugnung oder Entstellung der Thatsachen blos zum Schutze einer zweideutigen Theorie aufgestellten und mit seinem Ansehn unterstützten Behauptungen der Wissenschaft einen so empfindlichen Verlust zugefügt hat, den alle seine übrigen Verdienste nicht wieder ausgleichen konnten. Folgendes sind die von ihm aufgestellten Sätze. Dass ein aufsteigender Dampf das Thermalwasser erhitze, sehe man daran 1) dass Thermalwasser über dem Feuer nicht schneller koche, als kaltes gemeines, weil die von dem beigemischten Dampfe herrührende Wärme durch das Feuer nur verflüchtigt werde. Dieser letztere ethoretische Grund hat offenbar die falsche Behauptung, welche ihn stützen soll, erst erzeugt. Nur die kalkreichen Wasser verhalten sich im Kochen scheinbar anders, als sonst gleichschwere salinische Lösungen, weil das Häutchen ausgeschiedenen Kalkhydrats, das sich an der Oberfläche bildet, das Aufwallen der Wasserdämpfe eine Zeitlang verhindert. — Duclos behauptet ferner:

2) Thermalwasser brenne auf der Zunge weniger, als vom Feuer erhitztes und dieser Umstand rühre von der Dünnheit des erwärmenden Stoffes (eine missverstandene Vorstellung von der Wärmecapacität) her, eben so, wie brennender Weingeist die Hand nicht so verbrenne, als eine glühende Kohle.

3) Blätter, welche sich in heissem Wasser auflösten, blieben

in den wärmsten der französischen Thermen fest, woraus man schliessen müsse, dass die Thermalwärme mehr austrocknender Natur sei.

4) Die Thermen würden bei Nacht wärmer als am Tage, weil die äussere Kälte das Entweichen ihrer eigenthümlichen Wärme verhindere.

5) Thermalwasser kühle sich langsamer ab, als kaltes gemeines.

Wenden wir uns von diesen, durch den mangelnden Gebrauch des Thermometers und anderer zureichender Hülfsmittel für jene Vergangenheit noch zu entschuldigenden Irrthümern ab, so erblicken wir am Ende des siebzehnten Jahrhunderts allerdings einen nicht unbedeutenden Fortschritt in der Analyse der Mineralwasser, Versuche, welche sich freilich nicht über eine ohngefähre Unterscheidung der Salze, Erden und metallischen Bestandtheile der Mineralwasser erstrecken konnten. Ueber den Inhalt der oben erwähnten Schrift des nicht unverdienten Urban Hjärne drückt Tobern Bergmann sich sehr lobend aus. Jener setzte darin drei Classen von Sauerbrunnen fest; saure, weinartige und solche, welche eine verborgene (gebundene) Säure enthalten. Diese Arten von Quellen seien von denjenigen zu unterscheiden, welche nur periodisch hervortreten und dann wieder ausblieben. Sie enthielten alle ein eigenthümliches Mineral, meist ein martialisches, einige aber auch Schwefel, welchen das saure Gas der Quellen von Spaa, Andernach, Pyrmont, Schwalbach und Eger deutlich unterscheiden lassen, und der in andern Wassern sich nur verborgen und in einem verstecktem Laugensalze aufgelöst, in noch anderen endlich in seinem ersten Wesen vorfinde.

Zur Unterscheidung gemeiner Mineralquellen von den wahren Heilquellen diene nun insbesondere der Reichthum an geistigem Wesen (copia halituum spirituosorum), das aus einem sehr feinen, entweder verborgenen oder offenbaren Schwefel (d. h. Kohlensäure oder Hydrothiongas) entstünde, den Namen Gas führe und den Heilquellen ihr eigenthümliches Leben verschaffe, so dass ohne dasselbe die Wasser todt und von wenig Nutzen wären. Es müsse ferner ein Heilwasser durchsichtig, ohne fremde Bestandtheile sein,

sich in der Quelle selbst oder in Gefässen über ein Jahr unverderbt erhalten, es dürften, eben jenes Gases wegen, keine Thiere, Frösche u. dgl. darin leben können, noch müsse es faulende und gemeine Wasser aufnehmen, der Ursprung müsse tief liegen, das geschöpfte Wasser dürfe nach der Verhauchung des Gases nur einen feinen bräunlichen (fusca) Ocher fallen lassen, indem ein stärkerer Niederschlag eine Menge fester Bestandtheile anzeige, und wenn das Gefäss vor dem Verfliegen geschlossen werde, dürfe gar kein Niederschlag entstehen, die Quelle müsse aus felsigtem Boden ohne Schlamm (eine der Natur des scandinavischeu Bodens entsprechende Ansicht) — oder zwischen Gerüll und Sand entspringen, man müsse davon ohne Unbequemlichkeit grosse Mengen trinken können, sie müssen den Boden in den Höhlen mit einem unreifen — aber nicht mercurialischen, kupfrigen Metalle oder mit Arsenik u. s. w. schwängern und endlich — — müsse es Krankheiten heilen, gegen welche andere Mittel nichts ausrichteten.

Die von Lister in den Heilquellen Englands gefundenen Stoffe sind nach seiner Angabe von Salzen nur das Kochsalz und das obengenannte Nitrum calcarium und zwar enthalten manche Quelle nur das Eine oder Andere ausschliesslich, wie die von Harrowgate das Kochsalz, die von Knatchborough den Kalk. Als solchen erkannte dieser Schriftsteller auch richtig die auf dem letzteren Wasser aufschwimmende Haut. Atramentöse nennt er die Eisenwasser, wegen ihrer Dintenbildung mit Gallustinctur; diese Brunnen enthalten, wie z. B. der von Maulton, ebenfalls Kalkerde. Salpeter findet man, nach Lister, nur in der Nähe bewohnter Orte. Die warmen Quellen Englands wurden als eisenhaltige erkannt, und die Beobachtung Guidot's bestätigt, wonach sie, so lange sie warm sind, und wenn sie in der Kälte verschlossen aufbewahrt werden, die atramentöse Reaction zeigen, welche sie doch im Freien rasch verlieren. Die Entstehung der Salze erklärt Lister im Sinne seiner Zeit ursprünglich aus einem Wachsen, ihr Vorkommen in den Wassern aber nur durch ihr fossiles Auftreten „ubi nitrum calcareum, ibi perpetuo lapis calcarius adest" — dem zum Motto erwählten bekannten Ausspruche des Plinius gemäss.

In kurzen Worten lässt sich der Zustand, in welchem die analytische Chemie der Mineralquellen sich zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts befand, etwa folgendermaassen angeben: Eine noch sehr unzureichende Kenntniss von den chemischen Verwandschaften und der verschiedenen Stärke, womit die Körper ihre Vereinigungen zu bilden und festzuhalten streben, ward durch den Mangel jeder zureichenden Vorstellung von den, den Bestandtheilen des Wassers zu Grunde liegenden einfachen Stoffen dergestalt unterstützt, dass man die aus den Oxydations- und Legirungsprocessen der, meist in Feuer und mit Metallen arbeitenden Alchymisten herrührenden Vorstellungen von Verwandlung der Körper fast jeder Erscheinung von Veränderungen ihres Zustandes erklärend zum Grunde legte. Was die Chemiker der damaligen Zeit durch eine Analyse zu erforschen vermochten, ist selbst in Bezug auf das Qualitative sehr beschränkt. Die Wahrnehmung einer Luft, eines Geistes u. s. w., von dem man wusste, dass er entweder frei entweiche, oder durch die Wärme oder durch starke Säuren aus seinen Verbindungen getrieben werden könne, war noch nicht bis zur Messung gediehen. Von Verschiedenheiten der ausgetriebenen Luftarten ahnete man nur diejenige zwischen der Kohlensäure und dem Hydrothiongase, welche durch die hervorstechenden physikalischen Eigenschaften Beider nicht zu verkennen war; aber man hielt diese Verschiedenheit nicht für eine elementare, sondern schrieb in der Regel dem Schwefel alle Erscheinungen verflüchtigt vorkommender Körper zu, indem man die Unterschiede, welche sich in der Qualität des ausgetriebenen Chlor- und Kohlensäuregases ergaben, auf Rechnung eines verschiedenartigen Zustandes jener Körper selbst schob.

Das Verhältniss des Wassers zu den nicht flüchtigen Bestandtheilen konnte, vermittelst der bekannten Destillir- und Abdampfungs-Apparate, mit einer oft überraschenden Genauigkeit angegeben werden, und die Unvollkommenheit der Instrumente für Beobachtungen des specifischen Gewichts, der Temperatur u. s. w. wurde, wie bei Leuwenhoek's Mikroscope, durch die Aufmerksamkeit und Genauigkeit der Beobachter häufig ersetzt. Nachdem Athanasius Kircher angefangen hatte, die heutige Geologie in

ihren ersten Anfängen zu begründen, hatte man instinctmässig einige Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang zwischen Quellen und Ursprungsstätten verwendet, und es ist ziemlich klar, dass man die meisten Bestandtheile der Mineralquellen früher in den festen Quellagern, als in den flüssigen Lösungen erkannte. Dies gilt insbesondere von den gröberen erdigen Stoffen und es waren daher die Analysen der sogenannten erdig-alkalischen Quellen am Ersten zu einem Grade relativer Vollkommenheit gelangt.

Was die Ansichten der Praktiker dieser Periode über die Wasserheilkunde im Allgemeinen und über Mineralbrunnen und Bäder insbesondere angeht, so haben wir Einiges davon schon im Vorigen beigebracht. Dass im Ganzen steigendes Interesse an der Anwendung mineralischer Mittel in wässrigen Lösungen genommen worden sei, geht schon aus der grossen Zahl von Schriften über diese Mittel sattsam hervor. An Verleugnungen und Anfeindungen fehlte es freilich eben so wenig, und es ist unter Anderen der Widerstand Gui Patins gegen jeden Gebrauch von Bädern bekannt, während es als eine sehr merkwürdige Erscheinung betrachtet werden muss, dass Sydenham, dieser so grosse und vorurtheilsfreie Arzt, nirgends den Gebrauch von Bädern oder Mineralwassern empfiehlt. Jedoch konnte es wohl sein, dass ein so unbefangener Geist sich abgeschreckt fühlte von einem Mittel, dessen factische Wirksamkeit zum Theil durch so abenteuerliche Theoreme erklärt wurde. Grade hier war Dasjenige, was man Wissenschaft nannte, von Demjenigen, worin eine lange Erfahrung sich immer neu bestätigte — von dem Erfolge der Brunnen- und Badekuren — auf das Bestimmteste geschieden und ein näheres Eingehen auf die Dogmen der verschiedenen Schulen würde den Leser ohne Vortheil ermüden, während es für die Gebrauchsweise der Mineralwasser hinreichen mag, auf die früheren und folgenden Zustände zu verweisen. War aber der Gewinn des, unter Stürmen des Krieges und den Entwickelungskämpfen der modernen Welt vorübergegangen siebzehnten Jahrhunderts trotz der offenbaren Bestrebungen zur Ausbreitung und Entfaltung der Wissenschaft, trotz der Errichtnng so vieler berühmten Akademieen und gelehrten Gesellschaften Italiens, Frankreichs, Englands und Deutschlands und

ihrer auf die Erweiterung der Naturwissenschaften hinzweckenden Bemühungen scheinbar nur gering und bedeutungslos, so bemerken wir seine Früchte in jener ungleich glänzenderen Periode, wo die phlogistische Chemie ihre Vollendung und Blüthe fand, in jener Zeit, welche durch die Wirksamkeit eines Boerhaave, Stahl, Fr. Hoffmann und so vieler anderen ausgezeichneten Aerzte auch für unseren Gegenstand eine so hohe Bedeutung erlangte, wo die praktische Medicin in Rücksicht auf Mineralwasser einen Standpunkt erreichte, über den sie sich gegenwärtig nur unbedeutend erhoben hat und nicht eher wesentlich erheben wird, bis die Aerzte gelernt haben werden, den unendlichen Fortschritten der physikalischen Wissenschaften zwischen Scheuchzer, Stahl und Hoffmann bis auf Humboldt, Berzelius und Struve Folge zu geben. Um gleich von Vorn herein einen Begriff von dem Standpunkte der Wissenschaft zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts zu geben, wählen wir aus der Uebermenge vorhandenen Stoffes, eine Schrift, welche durch die zeitgemässe Gediegenheit ihres Inhalts mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch als Hauptquelle für die Kenntniss eines der berühmtesten Brunnen Deutschlands gegolten hat; Seip's, im Jahre 1717 zum Erstenmale erschienene und 1750 in der 4. Ausgabe herausgegebene Beschreibung von Pyrmont.

Was zuerst die chemische Analyse der Quelle betrifft, so gewann Seip durch Abdampfung aus einem Pfunde Wassers im Trinkbrunnen 22, im Brodelbrunnen 24, im niederen Badebrunnen 15, im Bergsäuerling 5—6 Gran fester Bestandtheile, Quantitäten welche mit den von Cunäus (Keil, dem Jatromathematiker) im J. 1680 ($20\frac{2}{7}$ Gran fester Bestandtheile im Trinkbrunnen) und von Brandes und Krüger 1819 (respective 29,7; 23,6; 16,4 und 3,7) gefundenen meist weit mehr, als mit den von Westrumb erhaltenen übereinstimmen. Dieses Sediment, in destillirtem Wasser gelöst, filtrirt und abgedampft gab respective 6 — 7, 7 — 8, 5—6 und 2 (ein paar) Gran gelinden, weissen, bitteren Salzes, der unlösliche Rest aber ist die alkalische süsse Erde, die röthliche Eisenerde, welche, reducirt und gewogen $\frac{1}{2}$ — 2 Gran gibt, und die krystallinische Substanz; alle Gewichte im trockenen Zu-

stande. Man erkennt in dem gelösten Salze, welches nach dem Trocknen in grossen Figuris parallelogrammaticis rhomboedris krystallisirt, in der Wärme zu einem schneeweissen Pulver zerfällt, fast in gleichen Theilen in Wasser löslich ist und durch Pottasche (Pflanzenkali) eine subtile, schneeweisse Materie fallen lässt, welche sich wie kleine Baumwollenöckchen nach und nach auf den Grund setzt und eine subtile alkalische Erde ist, die mit saueren Sachen aufwallt, leicht das nothwendig noch mit Glaubersalz und Chlormagnesia gemengte Bittersalz wieder, das in einem Verhältnisse von $5\frac{1}{2}$ Gran in der Mischung des Trinkbrunnens vorzukommen pflegt; später nahm Seip auch wahr, dass man das aus den Mutterlaugen der Soolen gewonnene Bittersalz nicht gleich dem Pyrmonter durch Ol. Tart. per deliquium (liq. kali carbon.) oder Pottaschenlauge niederschlagen könne. Es dürfte auch nach den Erfahrungen, die Westrumb selbst zu dem bekannten Ausspruche veranlassten, dass die Natur nicht immer mit der Waage in der Hand arbeite und nach den Belegen, welche Wurzer namentlich in Bezug auf die Wandelbarkeit der chemischen Constitution von Pyrmont beibringt, ungerecht sein, die geringeren Quantitäten der von Seip gewonnenen löslichen Salze gradezu auf eine Unvollkommenheit der Untersuchung zu deuten, da im Gegentheil Alles für eine grosse Genauigkeit und Sicherheit derselben bis zu dieser Grenze hin spricht. Im Jahre 1717 erkannte auch Seip, wie bereits oben angedeutet, dass sein Bittersalz dem Glauberschen rücksichtlich des bitterlichen Geschmacks, der leichten Löslichkeit im Wasser, der Schmelzbarkeit und der durch Zusatz von Holzkohlen daraus folgenden Schwefelbereitung sehr genau entspreche und derselben Art sei, wie dasjenige, welches in Lemmrington aus der Mutterlauge der dortigen Salzsiedereien gewonnen und so anstatt des Epsomer Salzes in den Handel gebracht werde, wie es sich auch in der (allerdings nur Glaubersalz enthaltenden) Salzlauge der Pyrmonter und anderer deutschen Salzsiedereien, vorfinde. Dasselbe bemerkten fast gleichzeitig Friedrich Hoffmann im Sedlitzer Brunnen und der leipziger Professor Lehmann (1717) im Oberneusülzer Brunnen in Thüringen. Auch beobachtete Seip bereits in den von ihm gewonnenen Mischungen von Chlor- und

Schwefelsalzen, dass die Schwefelsäure noch eine eigene Säure aus ihnen zum Theil heraustreibe, welche zarter, subtiler und flüchtiger sei, und nach seinem Ausdrucke, noch einige subtilisirte Theile des öligten, verbrennlichen Wesens in sich enthalte; wodurch das Pyrmonter Salz sich von dem Epsomschen und Glauberschen unterscheide. Jedoch erkannte er die Identität dieses Stoffes mit der aus dem Kochsalze durch Schwefelsäure getriebenen, wohlbekannten Säure nicht.

War nun hier der Weg zu einer näheren Erkenntniss der Glauber- und Bittersalzquellen gebahnt, so musste die Erklärung, welche Seip über das von Lister im Jahre 1682 als Nitrum murale oder Calcarium bezeichnete Mineral abgab, das er für ein aus der Schwefel- oder Vitriolsäure des Kochsalzes mit dem Alkali zusammengewachsenes Salz erklärte, als ein weiterer Schritt vorwärts angesehen werden. Salpeter könne es nämlich nicht sein, da es auf Kohlen nicht verpuffe, noch auch durch Destillation den röthlichen, das Silber lösenden Spiritus gebe. Von der falschen Voraussetzung ausgehend, dass die Kohlensäure eine flüchtige sulphurische Säure, nur luftiger, als die schwere Vitriolsäure sei, schloss Seip dennoch ferner mit ziemlicher Richtigkeit auf die Zusammensetzung der gefundenen löslichen Salze aus Schwefelsäure und dem Alkali des Kochsalzes und schrieb, auf Grund des wahrgenommenen Niederschlages nach dem Entweichen des flüchtigen, säuerlichen Schwefelspiritus diesem die Lösung des gefundenen Eisens zu, so dass allerdings nur noch die Unterscheidung der Kohlensäure in ihrer Eigenthümlichkeit der richtigen Erkenntniss ihrer Bedeutung für andere Bestandtheile entgegenstand. So war es denn nicht ohne Verwirrung, dass Seip bei der Verwechselung der beiden Säuren sich die Schwierigkeiten zu erklären suchte, warum in dem Wasser kein Eisenvitriol vorhanden sei, und hier gingen seine theoretischen Ansichten, denen aber doch eine Vorstellung von Verwandschaftsverhältnissen zu Grunde lag, die hundert Jahre später eine so hohe Entwickelung erhalten sollte, über die Erfahrung hinaus, indem Seip folgende Ansicht von den Ursachen der Lösung und demnächst des Niederschlages des Eisens bildete: die flüchtige Schwefelsäure, womit das Metall verbunden sein sollte,

werde vom Alkali angezogen, und zwar hindere eine fettige Eigenschaft dieser Säure, dass dies eher geschehe, als bis die Mischung eine Zeit lang an der Luft gestanden hat, die das subtile fette Wesen von dem flüchtigen sauren Geiste trenne. Hier dachte Seip wohl an den harzigen Extractivstoff der Pyrmonter Quellen. Wenn nun die Säure aus dem Eisen in das Alkali eindringe, treibe sie aus den Interstitiis und Poris des Letzteren die Luft heraus, welche darum in Bläschengestalt aufsteige. Er hielt diese Erscheinung für identisch mit derjenigen, welche bei der Auflösung von Metallen in verdünnten Säuren durch Zersetzung des Wassers hervorgebracht wird.

Wie bedeutend nun auch die Irrthümer sind, in welche Seip bei seiner Betrachtung verfiel, so ist es doch als ein höchst erfreulicher Fortschritt der Wissenschaft zu betrachten, dass dieselben sich alle auf positive Thatsachen gründen und nicht sowohl in unrichtiger Wahrnehmung, als in falscher Deutung des Wahrgenommenen bestehen. So war selbst die Annahme des Brunnengeistes als eines flüchtigen sulphurischen Wesens aus dem bei der trockenen Destillation der Salze stattfindenden Schwefelwasserstoffgasentwickelungen hervorgegangen.

In dem Menschenalter, welches zwischen dem Erscheinen der ersten und vierten Auflage von Seips Schrift verging, hatten sich die Beobachtungen dieses grossen Forschers zu einem hohen Grade von Genauigkeit bestätigt und entwickelt. Man kann nachweisen, dass er schon in der ersten Ausgabe in dem Pyrmonter Wasser die schwefelsaure Magnesia und das schwefelsaure Natrum einerseits, die kohlensaure Kalk- und Talkerde andererseits, das Eisen und endlich den Gyps (reine, krystallinische unschmackhafte Materie, wie ein Selenitesstein oder wie kleine Bergkrystallen), gegen dessen kalkige Natur er freilich aus dem Grunde heftig stritt, weil er sich weder nach der Calcination erhitze, noch mit sauren Sachen aufwalle, gefunden und deutlich unterschieden habe; dass er ferner schon den Unterschied zwischen dem Glauber- und Bittersalze durch kohlensaure Alkalien darthat und, nach seinem Ausdrucke wahrnahm, es sei: „das Alkali salinum allein nicht genug, den sauren Spiritus zu sättigen, darum etwas von dem irdischen

Alkali in der Vermischung des Brunnensalzes enthalten, welches durch ein scharfes Laugensalz daraus niedergeschlagen werden könne (§. 133).

Nicht weniger, als die chemische Untersuchung, tragen die physikalischen Beobachtungen Seip's den Stempel einer besonnenen und klaren Naturanschauung an der Stirn. Zur Messung spezifischer Gewichte bediente man sich in jener Zeit eines von Kircher nach noch älteren Angaben beschriebenen messingenen Instruments, Hygrometrum oder Hygrostathmicum genannt, (vgl. Kircher Mund. subl. V. 5), dessen spezifisches Gewicht mit dem des Wassers gleich war, so dass die Spitze seines Cylinders oder Stiels mit der Oberfläche des Wassers gleich stand. Der Stiel selbst war graduirt. Seip bemerkte hierbei, dass die Schwere und Leichtigkeit des Stahlwassers allerdings nach Unterschied der Luft und des Wetters abzuwechseln pflegte, so dass bei heller Luft das Wasser aus den Trinkbrunnen leichter befunden wurde, als bei Sturm- und Schlackerwetter. Fügt man zu dieser Wahrnehmung noch die Beobachtung desselben Arztes über das Verhalten der Kohlensäureentwickelungen in dem Schwefelgewölbe (Dunsthöhle) und auf den Quellen, je nach Verschiedenheit des Wetters, wonach bei stiller, heiterer, trockner Luft, am meisten aber vor Gewittern (d. h. bei Barometerfall mit hoher Temperatur), der Dunst stärker aufsteigt, so findet man in dieser höheren Schicht von Kohlensäure über der Wasserfläche, den Grund jener unter den angegebenen Umständen richtigen Wahrnehmung. Aber die Meinung, dass Stahlwasser, an der Quelle gewogen, leichter seien, als gemeines Wasser, deutete Seip durch eine vergleichende Wägung leider nur mit gemeinem Brunnenwasser in einer calibrirten gläsernen Phiole auf die Anwesenheit der Luft. Er fand, dass 5 Pfund Brunnenwasser $\frac{2}{3}$ Quent. mehr wogen, als das gleiche Volumen Mineralwasser; weit entfernt jedoch, hierin etwas Wunderbares zu sehen, fügt er besonnen hinzu: also, dass die Spiritus oder vielmehr die Luft mit und bei denen Spiritus die 5 Pfund Wasser über ein Quentlein leichter gemacht, als sie nach Ausrechnung des Bodensatzes hätten sein sollen.

So urtheilte ein Arzt, welchem die weit bequemeren Methoden und Instrumente der Wägung, wie wir sie heute besitzen,

noch ganz unbekannt waren; er liess sich auch durch die aus den Verschiedenheiten der Temperaturen herrührenden Volumenveränderungen des Wassers nicht verwirren, sondern deutete sie richtig und spricht es als ein Axiom aus, dass das Wasser niemals leichter sei als gemeines, und auch wegen seines reichen Mineralgehaltes nicht sein könne. Thermometer und Barometer hatte Seip bei seinen Untersuchungen zwar fleissig, das Erstere jedoch, wie es scheint nicht direct in der Quelle benutzt. Auch weiss man, dass erst im Jahre 1730 Reaumur in Paris und Fahrenheit in Danzig die nach ihnen benannten Graduirungen bekannt machten, während man sich bis dahin gewöhnlich eines Florentiner Instruments mit eigenthümlicher Scala bedient hatte, von dessen Anwendung zur Bestimmung der Quellwärme wir jedoch keine Spur aufgefunden haben. Ueber die physiologischen Wirkungen der Kohlensäure hatte Seip viele Versuche angestellt, als deren Resultat er aussprach, dass der Dunst mehr privative als positive, fast auf gleiche Art, wie unter der Luftpumpe, die Thiere tödte. Er wusste, dass brennende Lichter in ihm auslöschten, und es ist demnach in seinen Erfahrungen über die Kohlensäure fast kein Mangel zu finden. Wie es kam, dass Seip bei allem diesen Wissen nicht auf die Eigenthümlichkeit dieses Stoffes schloss, dass er fortwährend und mit grosser Hartnäckigkeit die aufsteigenden Gasblasen als atmosphärische Luft, verschieden von diesem Schwefeldunste, und durch ihn erst aufgetrieben, betrachtete, und so der grossen Entdeckung, die sich vor seinen Augen zu entfalten schien, verlustig ging, ist nur aus einer sorgfältigeren Verfolgung seines Ideenganges, als sie uns hier Raum und Absicht gestatten, erklärbar, aber es muss mit höchster Wahrscheinlichkeit angenommmen werden, dass seine Entdeckungen, die er als Mitglied der Academie von London und Berlin verschiedentlich, in ersterer Eigenschaft aber besonders an Hans Sloane übermachte, einen bedeutenden Einfluss auf die wissenschaftlichen Erfolge der Untersuchungen von Hales und Black übten. Jedoch darf das ausgezeichnete Verdienst, welches sich ein anderer Britte, der verdiente Andr. Plummer um die Pegelogie durch seine, für ihre Zeit classischen Untersuchungen des Mineralwassers von Moffat erwarb, hier um so weniger unerwähnt bleiben, als dieser Arzt, so

viel ich weiss, der erste ist, welcher versucht hat, die Mischung des Wassers aus dem Fossile der Ursprungsstätte direct wiederherzustellen. Er nahm zu diesem Zwecke zwei Unzen des Mineralwassers aus der Quellader mit eben so viel Weinstein und Salpeter und übergoss die wieder gepulverte Masse mit Wasser, welches sehr übel und schwefelicht roch und fast einen Geschmack wie das Mineralwasser hatte, nur dass er viel stärker war. Plummer widerlegt auch das Vorurtheil, dass das Wasser von Moffat leichter sei, als reines, indem er daran erinnert, dass man es nur mit dem benachbarten Quellwasser verglichen habe. Vgl. die Edinb. Vers. Bd. I. ff. 1734. Deutsch Altenb. 766. (2. Aufl.)

Ein nicht weniger bedeutender Repräsentant der Mineralbrunnenlehre in dieser Periode ist Friedrich Hoffmann; ausgezeichter freilich durch die medizinische Behandlung des Gegenstandes, um welche er vielleicht die grössten Verdienste hat, welche jemals in dieser Beziehung erworben worden sind, aber ebenfalls durch die Untersuchung vieler Quellen in gleichem Geiste wie Seip um die Erweiterung der chemischen Erkenntniss der Wasser hoch verdient.

Die Wirksamkeit Fr. Hoffmanns, welcher 1743 in dem hohen Alter von dreiundachtzig Jahren starb, fällt allerdings noch zu einem Theile in die vorige Periode; erlangte jedoch ihre universelle Bedeutung erst, als dieser Arzt an der 1693 gestifteten Universität Halle gleichzeitig als Lehrer angestellt wurde.

Als wichtigste seiner chemischen Schriften in Bezug auf unseren Gegenstand sind die „Methodus examinandi aquas salubres. Hal. 703“, die Untersuchungen von Karlsbad (de thermis carolinis, earum caloris caussa, elementis, viribus, utilitate et usu Hal. 708), der Soolen zu Halle (Op. phys. med. I, 4), des Sedlitzer (Zedlitzer) Bitterwassers (Fontis Sedlicensis amari in Bohemia noviter detecti, nec non salis eodem parati examen chemico-medicum Hal. 724), ferner die Schriften: de praecipuis germaniae medicatis fontibus et de eorum examine chymico-mechanico, Hal. 724; de acidularum et thermarum ratione temperamenti et virium convenientia (Hal. 712); de fontis Spadani et Schwalbacensis convenientia, Hal. 730, so wie die Untersuchungen der weniger berühmten Ther-

men von Aachen und Ems und der weniger berühmten Quellen des Buchsäuerlings, von Lauchstädt, Liegnitz, Altwasser, Tönnistein u. s. w. zu erwähnen. Anweisungen zur Nachbildung gab Hoffmann in den Observat. de acidulis, thermis et aliis fontibus salubribus ad imitationem naturalium per artificium parandis (Op. phys. med. II, 10) und in dem Werkchen: de balneorum artificialium ex scoriis metallorum usu medico. Ulm 722. Seine therapeutischen Ansichten und Vorschriften finden sich zum Theile in den hier angeführten Abhandlungen, zum Theil zerstreut in der „Medicina consultatoria" und in einzelnen Dissertationen, unter denen wir diejenigen: de acidularum et thermarum ratione temperamenti et virium convenientia (Hal. 712); de medicina simplicissima et optima (Op. med. pract. I. 7); observationes et cautelae circa acidularum et thermarum usum et abusum (Hal. 717); gründlicher Bericht von dem Selter-Brunnen, dessen Gehalt, Wirkung und Kraft u. s. w. (Halle 727); dissert. de excellenti balneorum ex aqua dulci usu in affectibus internis (Hal. 730); de connubio aquarum mineralium cum lacte longe saluberrimo (med. pars I., 10); de salium medicorum excellente in medendo virtute (ibid. II. 1); de sali medicinali carolinarum (Hal. 734) unter vielen anderen Schriften nennen.

Einige der Entdeckungen, welche in diesen Schriften angezeigt worden sind, müssen als bereits von Andern vorher gemachte anerkannt werden. Dagegen ist es unter Andern ein Verdienst Hoffmann's, die schwefelsaure Magnesia durch vergleichende Versuche mit durch Vitriolsäure behandelten Alkalien von diesen und ferner auch vom schwefelsauren Kalk genau unterschieden zu haben. Als Zeitgenosse Stahl's ging Hoffmann auf dessen Ansicht von der Zusammensetzung des Schwefels aus einer Schwefelsäure und dem Phlogiston ein, aber er ist als der erste zu betrachten, der die schon Basilius Valentinus und später Rob. Boyle bekannte Gewichtszunahme der Metalle durch das Hinzutreten eines neuen Körpers (sal acidum) zu erklären versuchte, der bei der Reduction in der Glühhitze wiederum ausgetrieben wird.

Fr. Hoffmann erhob sich vom chemischen, wie vom ärztlichen Gesichtspunkte aus gegen die Ansicht, dass die Mineralquellen saurer Natur seien. Mit nicht geringer Heftigkeit stritt er

sich, im Einverständnisse mit Slare und andern fremden Chemikern gegen den Namen Acidulae, Säuerlinge, als eine der wahren Beschaffenheit der Flüssigkeiten direct widersprechende Benennung. Man kann vielleicht das Paradoxon aufstellen, dass Hoffmann als Chemiker vollständig Unrecht, und als Arzt vollständig Recht hat. In der That würde es den Standpunkt der chemischen Betrachtung verrücken heissen, wollte man den einen Ueberschuss von freier Kohlensäure besitzenden Mineralwassern den Namen saurer Verbindungen absprechen. Von diesem Standpunkte aus sind also die Mineralquellen alle saure, oder doch neutrale Verbindungen; ein freies Alkali lässt sich in ihnen niemals nachweisen. Aber vom ärztlichen Standpunkte aus ist doch ein grosser Theil der Salze, die in den Quellen vorkommen, als alkalische Körper zu betrachten, da sie der Essig- und Salzsäure an Stärke der Verwandtschaft beinahe durchgängig nachstehen. Und von diesem Standpunkte aus gelang es auch Hoffmann eben, der pharmakodynamischen Erkenntniss der Mineralquellen so Ausgezeichnetes hinzuzufügen.

Uebrigens wurde die Ansicht von der alkalischen Natur der Quellen auch von den berühmtesten Forschern der Mitzeit, namentlich von einem Seip und Stahl (Discurs von warmen Bädern und Sauerbrunnen) begünstigt; da die Eigenschaft mit Säuren aufbrausen, das eigentliche Kennzeichen der sogenannten milden Alkalien abgiebt.

Hoffmann erklärt das Wasser als gewöhnlich aus drei Principien, der subtilen elastischen Materie, die wahrscheinlich einen sehr beweglichen Aether enthalte, dem elementarischen Wasser und einem festen Körper von irdischen und salziger Natur bestehend, die sich in jedem Wasser vorfindet, obgleich man eigentlich nicht behaupten kann, dass sie wesentlich zum Wasser gehöre. Der Ansicht, dass das Wasser eine flüssige Erde sei, in die man es durch Kochen wieder verwandeln kann, einer Ansicht, die besonders Glauber verfochten hatte, und die theils auf dem bei der Abdampfung sich bildenden Rückstande, noch mehr aber auf der Löslichkeit des Glases durch lange fortgesetztes Kochen beruht, ist auch Hoffmann wohl nicht ganz fremd.

Seine Anweisungen zur Unterscheidung gesunder und unge-

sunder Wasser gehen insbesondere auf Zeichen aus dem specifischen Gewichte, dem Aufbrausen unter der Luftpumpe, dem Perlen und ähnliche Spuren von der Anwesenheit eines Brunnengeistes u. dgl. mehr. Indessen schreckten die ungleichen Erfolge der Wage Fr. Hoffmann von ihrem Gebrauche zur Bestimmung spezifischer Gewichte bald zurück. Den höheren Stand des Hygrometers in frisch geschöpften Brunnen deutete er richtig auf das Anhängen von Luftblasen am Instrumente. Den Einfluss der Kohlensäure auf die chemische Constitution der Quellen wohl erkennend, räth Hoffmann zu grossen Vorsichtsmaassregeln bei der Füllung zur Versendung, und erhebt sich mit Eifer gegen die Aerzte, welche dergleichen Wasser erst über dem Feuer erwärmen, ein Verfahren, nach welchem die kräftigsten Quellen nicht besser als gemeines Wasser würden. Sollten daher die kalten Mineralbrunnen nicht vertragen werden, so räth Hoffmann, sie in wohlverkorkten Flaschen in heisses Wasser zu stellen, und, um das Springen zu verhüten, mit einer Nadel ein Loch durch den Kork zu stechen. Das Aufbrausen der Säuerlinge mit Wein und Zucker wird von ihm lediglich durch die Säure des Weins, die sich mit dem Alkali verbinde, erklärt; der Einfluss der pulverförmigen Substanz dabei nicht berücksichtigt. Den Brunnengeist erklärt Hoffmann als eine Modifikation des Universalgeistes, (oder der Säure) die aus seiner Verbindung mit dem mineralischen Schwefel hervorgeht. Er bezieht sich hierbei insbesondere auf Becher's Ansicht (Phys. subt. 2, 4), wonach die Mineralwasser ihre Wirksamkeit aus einer im Innern der Erde unerschöpflich vorhandenen Säure entnehmen. — Diese Ansicht von beständigen Kohlensäurevorräthen oder Entwikkelungen aus der Tiefe, hat in neuester Zeit eine auf positive Versuche gegründete Bestätigung erhalten. Als Zeichen der Güte des gemeinen Wassers wiederholt Hoffman die bereits von Hippokrates gemachten Bemerkungen, und fügt ihnen einige andere, wie z. B. die Löslichkeit der Seife, das leichte Kochen der Hülsenfrüchte, die Güte des daraus bereiteten Bieres u. dgl. bei. Was die festen Bestandtheile angeht, verwirft Hoffmann die Meinungen von der Anwesenheit des Goldes und anderer Metalle, wie bereits die Besseren seiner Vorgänger, gänzlich, so wie er ferner den Sal-

peter und Salmiak in den Quellen leugnet, indem er den Ursprung des ersteren aus der Atmosphäre, den des Salmiaks der Alten aus dem Harn der Kameele, Pferde u. s. w. herleitet, beiden also das terrestrische Vorkommen nach richtigen allgemeinen Grundsätzen abspricht. Als feste Bestandtheile nennt er das, sich durch den Ocherabsatz kenntlich machende Eisen, welches von Eisenadern oder rothem Thon u. dgl. herrührt, das Kupfer in den ungarischen Quellen, über dessen cementirende Eigenschaft, welche von jener unbefangenen Partei, die in anderen Beziehungen wider die Transmutation der Metalle war, geleugnet wurde, sich bereits Agricola (de re metallica) genügend ausgesprochen hatte, das aber dem Wasser keine wahren Heilkräfte mittheile. Demnächst wird ein flüchtiger und ein fixer Vitriol erwähnt; wovon sich nur der erstere in den berühmteren Quellen vorfindet, und den man durch calcinirte Austerschaalen, oder durch ein ganz frisches Ei dergestalt fixiren kann, dass der gelbe Ocher sich niederschlägt. Aus diesem flüchtigen Vitriol einen kristallisirten, fixen, d. h. Eisensulphatkrystalle zu erhalten, hält Hoffmann mit Recht für sehr schwierig; wenn man nicht die Auskunftsmittel der älteren Chemiker ergreift, entweder direct Schwefelsäure darauf einwirken zu lassen, oder nach der Methode, die Lister, als ob er sich selbst betrügen wollte, bei den Wassern von Maulton angewendet hatte, das Gefäss mit Alaun ausreibt. Die Anwesenheit des gemeinen Salzes erwies Hoffmann durch die schon bekannten Reagentien: Schwefelsäure und Silbersalpeter, das Alkali fixum nach Boyle's Vorschriften, das Nitrum murale, dessen Benennung er ebenfalls tadelt, nach Lister's Methode durch Abdampfung. Alaun hatte Hoffmann eben so wenig als Duclos finden können. Ueber den Schwefel besass er sehr richtige Vorstellungen. Es giebt, sagt er, sehr wenige warme Quellen, die Schwefel enthalten, und mit Ausnahme von einer oder zweien, findet man nicht die geringste Spur davon in allen übrigen; obgleich die Annahme, dass sich feine sulphurische Theile in dem Wasser befinden, nicht grade zu bestreiten ist. — Diese unabhängige Ansicht gab ein nöthiges Gegengewicht gegen die Behauptungen und Experimente Stahl's in derselben Beziehung ab. Als erdige Bestandtheile nennt Hoffmann

ferner noch die Kalk- oder Kreideerde, die fette Thonerde und den Ocher.

Die noch jetzt grösstentheils gebräuchliche Eintheilung der Mineralquellen gründet sich vorzüglich auf Hoffmann's Anordnung. Er unterscheidet die alkalischen Quellen und die Thermen, zu deren ersteren er freilich auch die Stahlquellen von Pyrmont und Spaa rechnet, von den Eisenquellen (Radeberg, Lauchstädt, Bibra, Freienwalde, Weissenburg) und von den, durch ihn zuerst in Deutschland aufgefundenen Bitterwassern; so wie endlich von den Kalkwassern, welche Kalk und Kochsalz enthalten. Zu diesen fügt er endlich noch eine Classe von Wassern, die selbst bei der genauesten Untersuchung nur kaum einige Spuren eines Neutralsalzes oder Alkalis, erdiger oder eisenartiger Bestandtheile zeigen, dahin rechnet er Teplitz, das er mit Pfeffers vergleicht: Schlangenbad, Hirschberger Bad in Schlesien (Warmbrunn) und das Wilhelmsbad bei Hanau.

In Bezug auf die physikalischen Verhältnisse der Mineralquellen stand Hoffmann auf Seiten derer, welche ihre Entstehung ausschliesslich aus atmosphärischem Wasser annahmen. Ueber die Mischung der festen Theile hatte er ebenfalls die richtige Ansicht. Es sei, lehrt er, jedem Auge offenbar, dass die Berge aus Schichten (strata) beständen, die meist sandig, steinig, kalkig, thonig oder mergelartig wären, die niederen Theile der Erde seien reich an Lagern von Ocher, Eisen und sulphurischen Markasiten und Pyriten. So mischte sich aus Kalkschichten der Kalk, aus dem Thon Ocher u. s. w. das Eisen, aus den sulphurischen Markasiten der Vitriol dem Wasser bei. Endlich sei es jener Schwefeldunst, der in das Innere der Erde eindringend die bedeutendsten Veränderungen in allen Bergwerken und Mineralien hervorzubringen scheine, indem er theils, als ein saurer Geist, den Erden alkalische Eigenschaften zutheile, theils Stoffe, die an sich unlöslich seien, auflöse (s. oben). Hoffmann schloss dieses aus dem Niederfallen der Bestandtheile nach dem Entweichen der Kohlensäure. In seinen Gedanken über den Ursprung der Wärme folgte Hoffmann Lister; den mangelnden Geruch des Schwefelgeistes, der doch in Folge eben dieser Theorie von den sulphuri-

schen Markasiten herstammen sollte, erklärte er dadurch, dass der gemeine Schwefel, durch gewöhnliches Feuer gewonnen, einen empyreumatischen Geruch annehme, welcher dem in der Werkstatt der Natur gewonnenen fehle. Wie Seip, vergleicht er diesen Vorgang mit dem Aufwallen der Gasblasen bei Lösung des Eisens in verdünnter Schwefelsäure, jedoch kannte er die dem auf letztere Weise entwickelten (Wasserstoff-) Gase zukommende Brennbarkeit. Aber auch dieses Gas, lehrt er, sei offenbar sulphurisch und dennoch geruchlos.

Diese Ansicht von der Verschiedenheit der natürlich in den Quellen hervortretenden von dem durch die Kunst bereiteten Stoffen gleicher Art gründet sich also auch hier wieder nicht auf eine wahrgenommene Verschiedenheit an identischen Körpern — etwa an der Kohlensäure der Quellen und der aus Marmor gewonnenen, sondern auf eine Unzulänglichkeit der chemischen Kenntniss, welche das durch die Kunst bereitete Schwefelwasserstoffgas oder die unterschwefliche Säure dem Princip nach für identisch mit der Kohlensäure des Mineralwassers ansah. Statt zu schliessen, dass den so offenbaren physikalischen Verschiedenheiten beider Stoffe eine chemische Differenz zum Grunde liege, erlaubte man sich den Schluss, dass jene nur auf der Verschiedenheit der Bereitung — durch die Natur einer-, den Menschen andererseits beruhten; und dieser Schluss, aus mangelnder Kenntniss hervorgegangen, ward dann immer mehr zu einem selbstständigen Axiome erhoben, dergestalt, dass man heute der offenbaren und chemisch oder physikalisch unwiderleglichen Identität zweier Körper nicht durch das Experiment, sondern im Principe widerspricht: weil die Werke des Menschen mit denen der Natur nicht identisch sein könnten!

Es sei hier der Ort, an ein ähnliches Verhältniss zu erinnern, welches mit einem nicht weniger berühmten Namen verknüpft ist. Herrmann Boerhaave, dessen unsterbliche Verdienste besonders um die organische Chemie nur seinen Erfolgen als Arzt weichen, ist der Urheber eines Ausspruches, welcher seitdem in fast tädiöser Wiederholung auf die Unnachahmbarkeit der Eisenquellen angewendet worden ist: „in ferro est aliquod divinum sed nunquam praeparata ejus artificialia id operantur, quod acidulae

martiales.“ Auch hier werden verschiedenartige chemische Verbindungen mit einander verglichen. Das beliebteste künstliche Eisenwasser, dessen Boerhaave sich bediente, war sein sogenanntes ferrum potabile, eine Lösung von einen Theil Eisensulphat in hundert Theilen Wasser, welche er kurmässig gebrauchen liess. Boerhaave müsste nicht der Arzt gewesen sein, der er war, wenn er nicht den Unterschied zwischen diesem Mittel und dem in der Kohlensäure gelösten Eisendcarbonid wahrgenommen hätte, aber ein zweiter Boerhaave des neunzehnten Jahrhunderts würde eben so wenig angestanden haben, die Gleichheit der Wirkungen des in kohlensaurem Wasser gelösten Eisenoxyduls anzuerkennen, es mochte nun durch die Kunst oder durch die Natur gelöst sein.

Wir kehren zu Friedrich Hoffmann zurück.

Die Nachbildung der Quellen war ein Gegenstand, auf welchen er viele Sorgfalt verwendet hatte. Die blossen Auflösungen von Vitriol verwirft er, wie billig, und zeigt auch, dass man seinen Zweck nicht dadurch erreichen könne, dass man die durch Abdampfung gewonnenen Brunnensalze wieder in Wasser auflöse. Vielmehr empfiehlt er, an der Stelle der Thermen ohne wahrnehmbare Mischungsbestandtheile Regenwasser zu gebrauchen, die einfachen Eisenwasser durch Kochen einer kleinen Menge des feinsten Ochers in einem Glasgfässe, die zugleich salzhaltigen durch Zusatz von Kochsalz zu jenem Eisenwasser zu bilden. Für die Säuerlinge schreibt er vor, etwas sehr gut calcinirtes Weinsteinsalz in das reinste Wasser zu thun und dann ein Wenig Schwefelsäure darauf zu giessen, jedoch nur soviel, dass die Flüssigkeit noch alkalisch bleibe. Dies solle man in einer irdenen Flasche mit engem Halse wohl schütteln, und man werde oft dieselben Wirkungen dadurch hervorbringen. Um aber Eisensäuerlinge zu bilden, müsse man dasselbe Verfahren mit grösseren Mengen von Sal tartari und Schwefelsäure auf obige künstliche Eisenwasser anwenden. Dies war, wie es scheint die Methode, deren man sich damals in England zur Nachahmung der vielbenutzten Quellen von Spaa bediente. Die Bitterwasser bereite man durch Zusatz von Epsom-Salz oder dem aus weisser Magnesia mit Schwefelsäure gebildeten, zu den künstlichen Säuerlingen, eine Auflösung von Glau-

bersalz oder schwefelsaurer Magnesia zu 2 Drachmen auf 12 Unzen Wasser thue dieselben Dienste. Karlsbad müsse man aus dem reinsten Wasser und Kalkwasser bilden, indem man Schwefelsäure und sodann bis zu vorherrschender Alkalescenz Weinsteinsalz zusetze. Zu Bädern benutze man eben dieses Letztere, Asche, Pottasche u. dgl., so wie Metallschlacken, Alaun und gebrannten Kalk, was sehr wirksame Mittel abgebe.

In Bezug auf die Pharmakodynamik der Mineralwasser behauptet er mit Recht die vornehmste Stelle unter den Schriftstellern aller Völker und aller Epochen; und selbst sein Enthusiasmus für die von ihm empfohlenen Mittel störte nur kaum die Richtigkeit seiner Ansichten und Folgerungen.

Er ging von der Betrachtung des gemeinen Wassers aus, von dem er sagte, dass, wenn es in der Natur irgend ein Heilmittel gebe, das auf den Namen einer Universalmedicin Anspruch machen könne, dieser Körper allein es sei. Er erklärt es für alle Personen und alle Zeiten geeignet, für das beste Präservativ gegen jede Art von Krankheit, für nützlich in chronischen sowohl, als acuten Krankheiten und sowohl den Heilanzeigen der Verhütung, als der Herstellung entsprechend. Zum Gebrauche für medicinische Präparate zieht er das Regenwasser allen anderen vor. Ueberhaupt entspreche das reinste und leichteste Wasser am Meisten allen Naturen und Temperamenten und er erklärt seine Wirkung durch die Erhaltung der Flüssigkeit der Säfte und ihrer freien Bewegung in den kleinsten Gefässen; wie wir selbst es nicht besser wissen. So bewahre es vor Obstructionen, Stagnationen und Verhärtungen und löse die vorhandenen auf. Es sei, reichlich und nicht allzukühl genossen, das beste Mittel in acuten Fiebern und was die chronischen Krankheiten angehe, so müsse man ihm vor allen anderen Mitteln den Vorzug einräumen: denn selbst bei den Mineralwassern bestehe das hauptsächlich Wirksame in diesen Fällen in der Menge darin enthaltenen elementarischen Wassers, wenigstens würden ohne dieses Salze und Brunnengeist nichts nützen.

Von den Bädern lehrt er dasselbe und empfiehlt zu ihrem Behufe insbesondere das reinste Wasser, das eben vorzüglich wirk-

sam sei (ja, wenn ich die teutsche Wahrheit bekennen soll, so ist die herrliche Kraft und Wirkung, die gewisse warme Bäder oder Gesundbrunnen in Wegnehmung sehr hartnäckiger Krankheiten besitzen, fast einzig und allein der Subtilität des Wassers zuzuschreiben. Vgl. die Abh. vom Nutzen der Wasserbäder in innerlichen Krankheiten, §. 8.). Auf die Methode der Anwendung ist vorzüglicher Werth zu legen. Hartes Wasser zu Bädern soll durch Hinzufügung von Pottasche oder Weinsteinsalz verbessert werden. Die warmen Bäder wirken durch ihre Wärme, zugleich aber ist auch der Druck, welchen das Wasser auf den Körper ausübt und die relaxirende Eigenschaft der Feuchtigkeit zu berücksichtigen. Demnach werden sie in allen Krampfkrankheiten als unvergleichliche Mittel gerühmt, bei Syphilis, in der Hydrophobie (wo H. auch die kalten, auf Autorität des Celsus erwähnt), in scorbutischen Leiden, der Melancholie, Hypochondrie, bei nervösem Kopfweh, Schwindel, Wahnsinn, bei verschiedenen Augenkrankheiten, bei der Hysterie, Colikschmerzen, besonders nicht entzündlichen, bei Schmerzen von Nierensteinen, so wie endlich an den Intermissionstagen der Wechselfieber empfohlen. Auch betrachtet Hoffmann die Bäder als Milderungsmittel der Wirkung starker Medicamente, wobei er sich vorzüglich auf den Mercurialismus seiner Zeit und den Helleborismus der Alten bezieht. Dagegen warnt er vor zu hoher Temperatur des Wassers, vor Neigung zu Congestionen, die erst durch Aderlass zu bekämpfen sei, vor zu langem Verharren im Bade und Erkältung nach demselben, weshalb er die für warme Bäder stets weise Lehre giebt, sich naeh dem Gebrauche ins Bett zu legen. Die beste Zeit zur Anwendung des Bades sei der Morgen, nach dem Schlafe und vollständig vollbrachter Verdauung.

Wiederum sei das kalte Bad als kühlendes und stärkendes Mittel dem warmen oft vorzuziehen; doch ständen die Erfahrungen hierüber, trotz des Lobes von Floyer, noch nicht hinreichend fest.*)

---

*) Vgl. in Beziehung auf Hoffmanns Ans. vom kalten Bade die Abhandl. de aquae frigidae salubritate (Hal. Magd. 729) und de medicina simplicissima summae efficaciae (ibid. 731), so wie die Vorrede zu Schwerdtners Medicina vere universalis.

Der Gebrauch der Mineralwasser selbst fordere die genaue Kenntniss, Beides, der Krankheit und des Mittels. Viele Aerzte betrachten sie wie eine Art von Götzen und glaubten die ungereimtesten Fabeln darüber, sie betrachteten sie zum Theil als höchst gefährlich und wie ein letztes Heilmittel, Befürchtungen, von deren Ungrund Hoffmann sich durch eigene Erfahrung überzeugt hatte. Es gebe kein zugleich wirksameres und unschuldigeres Mittel und das bei richtiger Anwendung glücklichere Erfolge verspreche. Nur müsse man die unmässigen Mengen, wie 12 Quart Karlsbader Brunnen auf Einmal, und die heftigen Purganzen als Vorbereitungsmittel vermeiden, an deren Stelle man mit Nutzen die Manna, das Epsomsalz oder erweichende Klystiere gebrauchen würde. Nach dem Brunnengebrauche sei zwar der Gebrauch stärkerer Purganzen nicht ganz zu verwerfen, besonders wo die richtige Diät vernachlässigt worden, doch seien auch hier die milderen Mittel zu wählen; wie Manna mit Abführsalzen, Rhabarber oder Aloeextract u. dgl., auch müsse man Personen, bei denen der Tonus des Magens und der Eingeweide geschwächt sei, und die an Diarrhoeen litten, schwangeren Frauen, Neuentbundenen u. s. w. vorzüglich Manna und Rhabarber, denen mit scharfen und hitzigen Säften, den Rheumatischen, Gichtischen und Hypochondristen Neutralsalze u. dgl., Galligen aber am Besten Tamarinden reichen, die in dieser Beziehung unvergleichlich wirkten. Habe aber das Wasser von selbst durchgeschlagen, so sei überhaupt kein Purgans nöthig. Den Aderlass dürfe man weder mit Erasistratus und Helmont ganz verwerfen, noch auch ohne Unterschied empfehlen; Frauen, deren Regeln ausgeblieben seien, Leuten von reichlicher Diät und Hämorrhoidalischen könne er nützen und möge dann zwei Tage vor dem Brunnengebrauche angewendet werden. Es sei ein Vorurtheil Mineralwasser bei übermässigem Monatsflusse und Hämorrhoiden unbedingt zu untersagen, denn jene Phänomene beruhten auf Stockungen, deren Hebung sie eben verschwinden mache. So erkläre sich, dass z. B. Pyrmont, sowohl nach Heers alter Angabe (Spadakrene 9, 33.) die Regeln hervorrufe, als auch, seiner Erfahrung nach, sie am Wirksamsten unter allen Mitteln sistire, wenn sie zu reichlich sind. Hierzu sei aber nöthig, dass man den Kranken nicht mit Wasser

überlade und es zugleich nicht zu heiss gebe, wie sich solcher Unterschied bei dem Sprudel und Mühlbrunnen darthue. Zu empfehlen seien die Mineralwasser ausser den erwähnten Fällen auch bei anderen Ausflüssen, z. B. Gonorrhoe, bei Krankheiten der Drüsen, der Lungen, insbesondere in Verbindung mit Esels- oder Ziegenmilch, so wie in allen Krankheiten der Eingeweide, welche auf ähnlichen Verstopfungen und Verhärtungen beruhten, vorausgesetzt. dass diese noch nicht in Eiterung übergegangen seien. Der Gebrauch heisser Bäder unterliege ganz besonderen Vorsichtsmaassregeln, so sei z. B. der Karlsbader Sprudel zärtlichen und schwachen Personen, Melancholischen, Hypochondristen und Denen mit unreiner, fleckiger Haut, Gelenkkranken, u. s. w. schädlich und überhaupt die gewaltige Aufregung des Blutsystems bei so hohen Temperaturen zu fürchten; was aber bei den lauen Quellen keinesweges zutreffe.

Diese Ansichten sind die gesundesten, welche bisher jemals über Mineralwasser ausgesprochen worden sind. Was in ihnen vielleicht zu sehr zum Lobe der Wasser enthalten ist, wurde durch eine andere, nicht weniger bedeutende Autorität gemässigt und gemildert. Joh. Georg Stahl, in anderer Beziehung durch Tiefe des Gedankens und philosophische Kenntniss vielleicht Hoffmann noch überlegen, hat sich weniger mit den Mineralbrunnen beschäftigt, denen er auch keinesweges alle die Vorzüge zugesteht, die Hoffmann ihnen einräumt. Es ist zu bedauern, dass zwei so grosse Geister, statt sich in tüchtigem Zusammenwirken gegenseitig zu stärken, ihre Kräfte in Eifersucht des Ruhms gegen einander wendeten.

Stahl anerkennt zwar den Nutzen der Gesundbrunnen, aber er nahm bei seiner Behandelung des Gegenstandes mehr auf den Missbrauch Rücksicht, welcher in einer zu allgemeinen Empfehlung dieses Mittels beruht. Es ist seiner nüchternen Polemik vergleichungsmässige Richtigkeit nicht abzusprechen und er geht in der Negative nicht weiter, als Hoffmann in der Positive. Wir finden seine Ansichten besonders in der Schrift von dem Gebrauch und Missbrauch der Gesundbrunnen (Untersuchung der übel curirten und verderbten Krankheiten u. s. w. Leipzig 1726) ausführlich

entwickelt, und zwar vielfach im graden Widerspruche gegen Hoffmann, der seinerseits zu repliciren nicht unterliess.

Stahl macht darauf aufmerksam, dass mit Ausnahme derer, welche aus blosser „Wollust" die Gesundbrunnen besuchen unter den übrigen Brunnengästen selten Einer sei, welcher nicht eine eingewurzelte, verderbte oder übel curirte Krankheit hätte. Da solle nun der Brunnen Wunder thun, man treibe die Kranken von einem in den andern und so bis ins Grab. Nun gebe es zwar Mineralbrunnen, welche auch von gesunden Menschen und Thieren fortwährend ohne Nachtheil getrunken würden, andere aber erregten in ihnen einen Abscheu, und diese erforderten mehr Vorsicht beim Gebrauche. Mangelhafte Diagnosen, wo man z. B. Atrophie mit rechter Hektik verwechselt habe, veranlassten unbesonnenes Rühmen der Wirkungen. Es sei dem Arzte nicht mehr zu wissen nöthig, als Kenntniss der für jedes Mittel geeigneten Krankheiten und so habe es auch Hippokrates (de nat. hominis) gelehrt. Was darüber hinausgehe, verwandele den Arzt in einen Physiker und Chemiker. Im Uebrigen hätten sowohl Aeltere als Zeitgenossen sich einer genauen chemischen Kenntniss der Brunnen über Maas gerühmt. Jedermann könne sich überzeugen, dass man noch keinen Gesundbrunnen erhalte, wenn man auch die angegebenen Bestandtheile, Vitriol, Alaun, Salpeter, Kochsalz, Kalk u. s. w. in denselben Verhältnissen mische und was den subtilen Geist betreffe, so habe man ihm zwar viele Namen gegeben, aber blos um zu verbergen, dass man das vornehmste Stück beim Sauerbrunnen, worin die meiste Kraft verborgen liegt, weder recht kenne, noch zu nennen wisse. Von den Empirikern bekümmerten sich die Wenigsten um das διότι, die Meisten seien mit dem ὅτι zufrieden. Man solle nicht glauben, dass man ein Medicament, welches mit anderen einige allgemeine Wirkungen theile, nun auch deshalb schon ohne Unterschied von den anderen in besonderen Fällen verordnen dürfe. Stahl ermahnt darauf die Brunenärzte, doch auch die unglücklichen Fälle der Kuren bekannt zu machen, da dies nur dazu dienen könnte, die guten Wirkungen genauer zu erkennen. Die Bewegung, vorbereitende Purganzen und vorzüglich Maass und Ziel des Gebrauchs

seien höchst beachtenswerth. Temperaturen, Diät u. s. w. seien nicht minder wichtig. Wer einen „Schaden an den innerlichen Gliedmassen oder Visceribus habe, dem sei der Gebrauch (der meisten) solcher Wässer mehr schädlich als dienlich." Man solle sie daher bei Zeiten anwenden und nicht erst die höhere Gefahr abwarten. Im Uebrigen sei es ein sehr bekannter Umstand, dass die guten Wirkungen der Brunnen nur kurze Zeit dauerten und die alten Uebel nach einigen Monaten wieder hervortreten. So eifert Stahl gegen Missbrauch und unzweckmässige Anwendung eines Mittels, dessen Trefflichkeit er unter anderen Umständen nicht verleugnet und dem er, als verhütendem und abwehrendem einen grösseren Wirkungskreis anweist, als welcher ihm als ultimum remedium zustehen kann.

Den jetzt genannten Koryphäen in der Hydrologie lässt sich, bis über die Mitte dieses Jahrhunderts, weder von Deutschen noch Fremden ein an Verdienst um die Sache Gleicher an die Seite setzen. Namen, wie Jungken, Camerer, Carl, Grosse, Delius, Wedel, Alberti, Briegel, Hurter, Adolphi, Metzger, F. G. Gmelin, Fabricius, Schuster, G. Schacher, Springsfeld, Vater u. A., die aufzuzählen der Raum verbietet, in Deutschland; Damer und Scheuchzer in der Schweiz; Gratiano, Zambaccari, Roncalli, Vitali, Fantoni, Vallisneri, Cattani u. A., unter den Italienern, Torkos, Stokker, Hermanni u. Pascal Caryophilus in Ungarn, Thomson, Keir, King, Short, Slare, Rutty, Oliver, Hillary, Linden u. A. unter den Engländern, in Schweden vor J. G. Wallerius: Harmens, Lindestolpe und Hartmann, endlich in Frankreich Regis, Didier, Morand, Burlet, Gautier, Olivier, Lemery d. S., Chomel, Boulduc, Geoffroi (welche beiden Letztgenannten unter anderen die Zusammensezzung des von Dr. Saignette zu Roupelle bereiteten Sal rupellense polychrestum s. mirabile Saignette, das zu Vichy und Bourbon sehr häufig gebraucht wurde, entdeckten), Estard, Secondat u. A. m. verdienen jedoch immer eine ehrenvolle Anerkennung, die weiter auszuführen uns erfreun müsste, hätten wir nicht zu fürchten, die planmässigen engen Grenzen unserer Darstellung

dadurch zu überschreiten. Es ist eine merkwürdige, aber durch die Natur der Doctrinen erklärliche Thatsache, dass die iatromathematische Schule mehr zum Fortgange der chemischen Wissenschaften beigetragen hat, als die iatrochemische selbst. Als Borelli, von allen Neueren zuerst, die Grundsätze der Mechanik auf physiologische Verhältnisse anwendete,*) ward er bei der Nothwendigkeit, für Erscheinungen, welche sich nicht auf die blosse Function des Raumes zurückführen liessen, ein anderes Gesetz zu berücksichtigen, ebenfalls auf Messungen und Gewichte angewiesen. Einem Theile dieser Untersuchungen, der aber für unseren Gegenstand von geringerer Bedeutung ist, hatte der oben erwähnte Sanctorius bereits vorgearbeitet, aber die Forschungen über die Gesetze des Athemholens finden bei Borelli zuerst eine besondere Entwickelung. Hier nun war es nothwendig, für die aufzustellende Theorie in Maass und Gewicht Normen zu finden, die später, von Bellini, Regis, Boerhaave, Haller u. A. immer mehr ausgearbeitet wurden. Natürlich mussten die zu solchem Zwecke nothwendigen Experimente auch auf die Berücksichtigung anderer Umstände führen und dies konnte um so erfolgreicher Statt finden, als die Versuche Boyle's über den Aër factitius und den Einfluss faulender und anderer organischer Stoffe auf die Höhe der Quecksilbersäule über einer Glocke bereits vielfache Fragen angeregt haben mussten. Das Verdienst, die hierher gehörigen Fragen aufgehellt und die Theorie der Gase bis zu dem Anfangspuncte der modernen Wissenschaft geführt zu haben, muss, abgesehen von den Entdeckungen Scheele's und Lavoisiers in der Periode von Boyle bis auf Priestley fast ausschliesslich den Engländern und ihren Eilandgenossen zugeschrieben werden.

Stephan Hales, unterwarf die Gesetze der Blutbewegung und des Saftkreislaufes in den Pflanzen den umfassendsten und gründlichsten Untersuchungen. In Bezug auf die Luft ist besonders auf die Statik der Gewächse (deutsch nebst Bouffon's Erläuterungen und Vorrede von Wolf; Halle 1748) zu verweisen

---

*) Joh. Alphonsi Borelli de motu animalium partes duae. (Venet. 680). Lugd. Bat. 685.

(49. bis 122. Erfahrung); aber auch die Versuche von den Muskeln der Pulsadern (Hämatostatik mit Anm. von Sauvages, Halle 1748, 9. Erfahrung) enthalten einige hierher gehörige Bemerkungen. Sauvages fügt ihnen die Vermuthung hinzu, dass die schädliche Luft von Most, Kohlen und Schwefel nur ein sehr verdünntes Acidum sei; ob er damit etwas Neues gemeint habe, oder nicht, lässt sich nicht erkennen.

Hales ist nur als Vorläufer Black's zu betrachten. Dieser treffliche Gelehrte verlas zuerst in der gelehrten Gesellschaft zu Edinburg im J. 1755 seine Versuche über die Magnesia alba, den ungelöschten Kalk und einige andere alkalinischen Substanzen.*) Von Hoffmann's Untersuchungen über die aus der Mutterlauge des Salpeters und der Kochsalz enthaltenden Wasser gewonnene Magnesia alba ausgehend und zugleich der Absicht, eine neue Art des eben damals**) besondere Aufmerksamkeit erregenden gebrannten Kalkes zu entdecken, welche ein kräftigeres Auflösungsmittel des Steins abgeben möchte, suchte Black die Magnesia in dem „offenbar aus ihr und der vitriolischen Säure" bestehenden Epsomer, einem unächten Glaubersalze und dem unreinen Kochsalze auf, ver-

---

*) Neue Vers. und Bemerk. u. s. w. einer Ges. zu Edinburg vorgelesen. 2r Band. Deutseh Altenburg 1757, wo diese Arbeiten zuerst niedergelegt wurden. Black's Verdienste um die Chemie sind erst später anerkannt worden, nachdem seine von Andern zerstreuet und nicht immer mit Anerkenntniss des Urhebers bekannt gemachten Arbeiten durch Robinson gesammelt worden sind. (Deutsch v. Crelle, Hamb. 1818. 4 B.)

**) Seit 1739 in Folge der Bekanntmachung des Mittels der Jungfer Stephens wider den Stein und der daraus hervorgegangenen Versuche Rob. Whytt's über das Kalkwasser als Lithontripticum. Dass Letzterer keinesweges auf die erste Entdeckung dieses Mittels Anspruch machte, erhellet aus dem, von ihm selbst angeführten Briefe des Olaus Borrichius an Thomas Bartholinus, (Barthol. Ep. Cent. 4, cp. 79), worin Borrichius dieses Mittel als dem Basilius Valentin und ihm selbst aus Erfahrung bekanntes Zerstörungsmittel des Steins anführt. Vgl. Rob. Whytt's sämmtl. z. Arzeneik. geh. Schriften. Leipz. 771. S. 35). Auch bei Plinius (XXX, 8) findet man schon den Kalk aus Muschelschaalen als Mittel wider den Stein gelobt.

band sie versuchsweise mit der Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Essigsäure und erwies durch das abweichende Verhalten dieser Salze von denen des Kalkes Beider Verschiedenheit, prüfte die Stärke ihrer Verwandschaft gegen Alkalien, Kalk und Quecksilber, untersuchte sie endlich durch Glühen, beurtheilte ihren Gewichtsverlust als ausgetriebene Luft, zeigte, dass diese von keinem thierischen oder vegetabilischen Stoffe herrühren könne, bildete die calcinirte Magnesia durch Behandlung mit Schwefelsäure und demnächst mit einem milden Alkali wieder zur kohlensauren Erde um, und schloss nun, dass die zur Magnesia wieder hinzugetretene Luft von dem Alkali hergenommen sei, wo bereits Hales ihre Anwesenheit durch Behandlung mit Säuren klärlich erwiesen hatte. So war die Theorie des Aër fixus begründet. Black blieb jedoch hierbeit nicht stehen. Er mass die Sättigungscapacität der Salze und corrigirte die früheren Beobachtungen Hombergs durch genauere Versuche, nicht ohne Rücksicht auf den Wasserverlust des Salzes, wenn die Kohlensäure durch Hitze ausgetrieben wurde. Es ist allerdings wahr, dass Black die durch blosse Oxydation entstehende Gewichtszunahme der Metalle ebenfalls noch zu den durch die fixe Luft begründeten Erscheinungen rechnete, aber dieser Irrthum schmälert das Verdienst des grossen Forschers keineswegs.

Die Chemie ging nun mit reissenden Schritten einer ferneren Vervollkommnung entgegen. Bereits im Jahre 1750 hatte Marggraf, einer der bedeutendsten Chemiker seiner Zeit, die Zusammensetzung des Gypses aus der Vitriolsäure und dem Kalke entschieden erwiesen *); und so alle, unter dem Namen Selenit bekannte Salze unter den Begriff einer gemeinschaftlichen Säure vereinigt (s. schon oben). Derselbe erkannte im J. 1759 die Natur der salzsauren Magnesia (nach damaligen Begriffen), Le Roy fand im J. 1752 den salzsauren Kalk. Venel entdeckte, wie bereits angemerkt, im J. 1756 zuerst, dass die Säure der milden Laugensalze identisch mit derjenigen der Säuerlinge sei, und er er-

*) Mém. de l'Acad. roy. de Berlin an 1750.

setzte also das Weinsteinsalz Friedrich Hoffmann's bei dem Versuche der Nachbildung des künstlichen Selterserwassers durch kohlensaures Natron. Aber Priestley, der Begründer der Chemie der Gase, lehrte kurze Zeit darauf ein weit angemesseneres Verfahren *), indem er die aus der Kreide durch Schwefelsäure entwickelte Kohlensäure vermittelst einer Blase in Wasser überleitete, und so ein, unter dem Drucke der Atmosphäre gesättigtes Wasser erhielt. Bewly verbesserte diese Methode in Bezug auf Nachbildungsversuche durch Hinzufügung von Laugensalz; Lane sprach nun deutlich aus, dass diese Säure (die fixe Luft) dem Wasser die Eigenschaft gebe, bedeutende Mengen Eisen zu lösen; Nooth, der von der Blase einen übelen Geruch herleitete, welcher doch der aus Kreide bereiteten Kohlensäure niemals fehlt, setzte an ihre Stelle einen gläsernen Apparat mit Ventilen, dem Princip nach nicht wesentlich von demjenigen verschieden, welchen Hales bei seinen Versuchen über das Athemholen benutzt hatte; Magellan **) verbesserte die Vorrichtung, indem er das Auffanggefäss so einrichtete, dass die Kohlensäure darin mit dem Wasser zusammengeschüttelt werden konnte; Corvinus ***) aber schlug vor, eine tubulirte Retorte mit Kreide zu füllen, die Schwefelsäure durch einen Trichter einzufüllen, und das Entwickelungsrohr auf den Boden der mit Wasser angefüllten Flasche zu leiten. Dieses Verfahren, verbunden mit demjenigen, welches gleichzeitig der Herzog von Chaulnes (Calviaci) im Journ. de physique T. V. (An. 1777) bekannt machte und wodurch die aus gährendem Biere entwickelte Kohlensäure durch beständiges Umrühren mit hölzernen Stäbchen dem Wasser schnell einverleibt wird, umfasst, mit Ausnahme der gegenwärtig zur Gewinnung der Kohlensäure benutzten Stoffe und der Anwendung stärkeren barometrischen Druckes, der Brahmaschen, Gahnschen Presse u. s. w. die gesammte Methode zur

---

*) Directions for impregnating water with fixed air. Lond. 772. Vergl. auch Experiments and observations on different kinds of air; Phil. Trans. for the year 172 und besonders Lond.: 774.

**) A description of a glass apparatus for making mineral waters in a few minutes and with a very little expence. Lond. 777.

***) J. F. Corvinus historia aëris factitii. Argentorat. 1776, 77.

Sättigung kohlensaurer Wasser. Es ist hier der Ort nicht, auszuführen, wie die anderweitigen Erfolge der genannten Forscher schnell zur Begründung einer neuen Theorie in der Chemie hinführten, wie das von Scheele und Priestley im J. 1771 entdeckte Sauerstoffgas bereits im J. 1774 von Lavoisier als derjenige Körper erwiesen wurde, welcher bei der Verkalkung des Zinnes die Gewichtszunahme dieses Metalls bedingt. Aber die Lehre von den Mineralwassern wurde gleichzeitig zu einer vollständigeren Entwickelung erhoben durch einen der ausgezeichnetsten Chemiker dieser an berühmten Männern so reichen Epoche.

Tobern Bergmann ward, wie später Struve, zur Nachbildung der Mineralwasser anfänglich durch persönliches Bedürfniss veranlasst. Im Jahre 1770 von einer heftigen Hämorrhoidalkolik befallen, zu deren Linderung er sich deutscher Mineralwasser bedienen musste, sah er sich durch den Umstand, dass diese Wasser zu Anfange des Frühjahrs, wo sein Leiden am Höchsten stieg, im schwedischen Reiche um keinen Preis frisch zu haben waren, veranlasst, über ihre chemische Constitution genaue Versuche anzustellen, die er später (Opusc. phys. chem. Vol. I. 779) in einer eigenen Abhandlung bekannt machte. Seine Methode, kalte Gesundbrunnen durch Kunst zu bereiten, nebst der Zerlegung der Wasser von Seydschütz, Selters, Spaa und Pyrmont wurde von ihm im Jahre 1775 (Svenska Veterskapets Akademiens Handlingar for året 1775 und in den Opusc. phys. chem.) ausführlich beschrieben. Diese Abhandlungen, wie diejenigen, in welchen Bergmann seine Versuche über die Luftsäure und die weisse Magnesia bekannt machte, und wodurch er die Auflösung der kohlensauren Kalk- und Talksalze als durch die freie Kohlensäure des Wassers vermittelt erwies, ferner die analytischen Dissertationen über die Brunnen von Upsala und Dänemark geben einen erfreulichen Beweis von der Schnelligkeit, womit die Wissenschaft durch Aufklärung einiger Elementarpunkte in allen Beziehungen gefördert wird.

Durch Abdampfung des Seydschützer Wassers, Filtriren, Sättigung mit Schwefelsäure und Gegenversuche mit Essigsäure erwies Bergmann die Gegenwart von Kalk- und Talkerde-Carbonaten und Gyps. Aus der Mutterlauge erhielt er durch Krystallisation

Bittersalz und salzsaure Magnesia und berechnet die Menge dieser Stoffe in einer schwed. Kanne (100 geom. Cubikzollen schwed.) auf

| | | |
|---|---|---|
| Kalk mit Luftsäure . | $4\frac{1}{2}$ | Gran. |
| Vitriolisirten Kalk . | $24\frac{1}{2}$ | — |
| Magnesia mit Luftsäure | $12\frac{1}{2}$ | — |
| Vitriolisirte Magnesia . | $859\frac{1}{2}$ | — |
| Magnesia mit Salzsäure | $21\frac{3}{4}$ | — |
| | $922\frac{3}{4}$ | Gran. |

Aus dem (verfahrenen) Wasser trieb er durch Kochen 6 Kubikzoll Kohlensäure und 1 Cubikzoll atmosphärische Luft, und da diese Menge nicht hinreicht, die Erdsalze aufgelöst zu erhalten, so hielt er sie für mechanisch beigemischt. Unter anderen, bereits bekannten Reagentien, wendete Bergmann auch die von ihm entdeckte und unter dem Namen der Zuckersäure beschriebene Oxalsäure und den salzsauren Kalk (Kalköl) an. Er ermittelte die specifischen Gewichte der von ihm untersuchten Wasser mit Rücksicht auf einen festen Thermometerstand (15° Cels.). Die von ihm in den übrigen genannten Wassern gefundenen Bestandtheile sind in der Kanne folgende:

| | Selters — | Spaa — | Pyrmont. |
|---|---|---|---|
| Kalk mit Luftsäure . . . . . | 17 | $8\frac{1}{2}$ | $20\frac{1}{2}$ |
| Vitriolisirter Kalk . . . . . | — | — | $38\frac{1}{2}$ |
| Magnesia mit Luftsäure . . . | $29\frac{1}{2}$ | 20 | 45 |
| Vitriolisirte Magnesia . . . . | — | — | 25 |
| Mineralisches Laugensalz mit Luftsäure | 24 | $8\frac{1}{2}$ | — |
| Mineralisches Laugensalz mit Salzsäure | $109\frac{1}{2}$ | 1 | 7 |
| Eisen mit Luftsäure . . . . | — | $3\frac{1}{4}$ | $3\frac{1}{4}$ |
| | 180 — | $41\frac{1}{4}$ — | $138\frac{3}{4}$ |
| Kohlensäure, grösste gefundene Menge | 60 — | 45 — | 95 Cub.Z. |
| Atmosphärische Luft . . . . | 1 — | — — | — — |

Spec. Gewicht: Seydschütz 1,0060, Selt. 1,0027, Spaa, Pyr. 1,0024.

Ueber die Möglichkeit, diese Wasser künstlich nachzuahmen, spricht Bergmann sich (a. a. O. §. 16) folgendermaassen aus: Viele meinen durchaus, es sei in der Verfertigung der Gesundbrunnen ein besonderes, ich weiss nicht welches Kunststück der Gährung versteckt, das niemals durch Kunst nachgeahmt werden könne. Wer

aber in dieser Sache zureichende Erfahrung hat, fällt ein anderes Urtheil, denn es beruht das Ganze nur darauf, die fremden, darin enthaltenen Theile richtig zu erkennen und sie auf gehörige Weise mit dem Wasser zu vereinigen. Es liegt wenig daran, ob diese vom Wasser in der Werkstätte der Natur, wo sie sich zerstreut vorfinden, bei seinem Aufsteigen durch die Erdlager gesammelt oder von der Kunst in den gehörigen Verhältnissen hinzugethan werden. Die Hand, welche die Bestandtheile sammelt, trägt wahrlich dazu nichts bei!

Bergmann sättigt nun Wasser, durch nach den oben angegebenen Methodens theils aus Kreide und Kalk, theils durch Gährung gewonnene Kohlensäure, und zwar bei möglichst niedriger Temperatur. In diesem werden die Salze aufgelöst und, zur Anfertigung der Eisenwasser, werden frische Eisenfeilspäne in einem leinenen Beutel, oder ein blankes Eisenblech in der Flasche an einem Faden aufgehangen, diese verkorkt und umgekehrt in einem Keller 24 Stunden lang hingestellt, wo denn Salze und Eisen gelöst sind. Doch erklärt sich Bergmann dafür, diejenigen Bestandtheile, welche man als nachtheilig oder gleichgiltig ansehen könnte, wozu er Gyps, kohlensauren Kalk und Talk rechnet, wegzulassen.

So viele Widersprüche sich nun auch in Schweden und anderwärts gegen diese, allerdings noch unvollkommenen Nachbildungen erhoben, Widersprüche, unter welchen die von den bisherigen Mineralwasser-Händlern gemachten, wie Bergmann erzählt, ganz besonders hervortraten, so hinderte dies dennoch die Ausbreitung einer so nützlichen Erfindung keinesweges. Es erschienen fast gleichzeitig in verschiedenen Ländern Anweisungen zur Synthese mineralischer Wasser, von denen wir nächst den oben genannten, die von Leroi (Mél. de phys. 771), Duchanoy (Essai d'imiter les eaux min., Par. 780), Laugier (Minér. nouv. Sans. 786), Weber (bekannte und unbekannte Fabriken und Künste aus eigener Erfahrung. Tüb. 781) Meyer (Schr. d. Ges. naturf. Freunde zu Berl. IV, 313), Liphardt (Göttling, Alm. f. Scheidek. auf das Jahr 780) erwähnen (Gmelin Gesch. d. Chem. III, 728). Bergmann erzählt auch einige Fälle von durch diese Wasser bewirkten Heilungen, deren er eine grosse Menge sah. Er schritt hier-

auf zu den Versuchen der Nachbildung warmer Bäder und Gesundbrunnen *) und unterscheidet zu diesem Zwecke die warmen Bäder mit Luftsäure (thermae aëratae), von denen mit Schwefelleberluft (Thermae hepatisatae). Zur Entdeckung des Dampfes der Schwefelleber in den Wassern wendet Bergmann den weissen Arsenik an, welcher auf solche Weise in Auripigment verwandelt wird. Die durch Zusammenschmelzen von Pottasche und Schwefel bereitete, gepulverte Schwefelleber wird, wie früher der Kalk, behandelt und reines oder kohlensaures Wasser nach den angegebenen Methoden mit dem sich entwickelnden Gase geschwängert. Um die Mischung warm zu erhalten, wird sie in verschlossenen Gefässen (papinianischen Töpfen) im Wasserbade erhitzt, wegen der sonstigen Bestandtheile aber wie im Vorigen verfahren.

Als bis dahin in den Mineralwassern aufgefundene Bestandtheile nennt Bergmann zuerst feine Theile von Kiesel **), Kalk, Thon und Magnesia, die mechanisch mit dem Wasser vermischt seien, atmosphärische Luft, zu 1 Cub. Zoll auf 100; Luftsäure bis zu einem mit dem Raume des Wassers gleich grossen Raume ***), brennbare Luft als zufälliger, am Grunde der Quellbecken entwik-

---

*) Svensk. Vetersk. Akad. Handl. år 778.

**) Doch war die Auflöslichkeit der Kieselerde mit Hülfe der Alkalien schon durch die Prüfung der mit Sand verfälschten Pottasche bekannt geworden. Diese Kieselsäure hiess damals liquor silicum. Scheele wiess im J. 1777 in seiner Vorrede zu dem Werke von der Luft und dem Feuer nach, dass die noch immer vertheidigte Meinung von der Verwandelung des Wassers in Erde auf der Löslichkeit dieser Kieselerde im Wasser bei lange fortgesetztem Kochen in Glasgefässen beruhe. Schon früher (1774) hatte dieser bedeutende Chemiker das später auf den Vorschlag Humphry Davy's Chlor benannte Element entdeckt, die Zersetzung des Ammoniaks nachgewiesen, die Baryterde aus dem Schwefelspathe des Braunsteinoxyd und (1778) das Molybdän gefunden.

***) Dass die Kohlensäure sich in einem etwas kleineren Volumen Wasser auflöse, war Bergmann vollkommen bekannt (vgl. die Abhandl. von der Luftsäure §. 5.), obgleich die genaue Bestimmung des Verhältnisses erst von Saussure herrührt.

kelter Bestandtheil, und eben so zufällig andere freie Säuren, vegetabilisches Laugensalz (selten), mineralisches (oft) und flüchtiges, (Ammonium, bisweilen); vielleicht zuweilen salzsaure Schwererde, Kalk, häufig, mit Kohlen-, Vitriol-, Salpeter- oder Salzsäure, seltener die Magnesia in denselben Verbindungen und der vitriolsaure Thon (Alaun), kohlensaures, schwefelsaures, vielleicht zuweilen salzsaures Eisen, salzsaures Manganesium, vitriolisirtes Kupfer, selten Arsenikkalk, dann Extraktivstoff von Pflanzen und Thieren, und sehr flüchtige Antheile von hepatischem Gase bisweilen in warmen und kalten Wassern. Diese Skizze der Bergmann'schen Forschungen möge hinreichen für den Beweis, dass der grösste Theil der qualitativen Bestimmungen seiner Untersuchung nicht entgangen war. Mit Ausnahme einiger Bestandtheile von geringerer Wichtigkeit und des erst vor einigen Jahrzehnten entdeckten Jods, so wie einiger Erkenntnisse von anderen Arten der Zusammensetzung, wie derjenigen der Amphigen-, Chlor-, Jod- und Bromsalze blieb nun, nachdem die Lehre von der Oxydation der Körper in ihrer natürlichen Entwickelung sich auch über die Bestandtheile der Mineralwasser ausgedehnt hatte, für eine richtige analytische Erkenntniss nur noch die Kunst der richtigen Berechnung der Quantitäten und die Erkenntniss der Art, wie sich Salze und Gase in einer Auflösung chemisch-mechanisch gegen einander verhalten der Erforschung der neuesten Aera der Chemie übrig. In einem Zeitraume von hundert Jahren war die Chemie von den Experimenten Boyles bis zu der Theorie Lavoisier's heraufgestiegen und, als sei es an so glänzenden Fortschritten nicht genug, musste Crawford und Cavendish (um's J. 1780, vergl. Crell's chem. Annal. 8. 785) die später in Lavoisier's, Scheele's, Fourcroy's, Vauquelin's und Hauch's Händen so folgenreich entwickelte Entdeckung von der Zusammensetzung des Wassers aus Elementen machen, von denen, wie man sagt, bereits Boerhaave eine Ahnung gehabt haben soll; und Volta in der gleichen Zeit an eines Frosches Schenkel den Anfangspunkt eines Fadens finden, welcher in ein neues Labyrinth von Naturgeheimnissen führen sollte.

So glänzende Fortschritte der Chemie konnten die physikalischen Wissenschaften nicht auf dem Standpunkte lassen, auf wel-

chem wir sie zu Anfang des Jahrhunderts verliessen. Becher, (der Chemiker), Scheuchzer, Henkel u. A. hatten versucht, auf den Bau der Erde einiges Licht zu werfen. Es ist hier der Ort nicht, nachzuweisen, durch welche Reihe von Verwirrungen und Träumen die Geschichte der Erde seit Kircher, Whiston, Burnet und des Cartes bis auf die zahlreicheren und glücklicheren Forscher der Gegenwart, an deren Spitze die Namen eines Humboldt, Cuvier, Breislack und Buckland, eines von Buch, Brogniart, Lyell und Anderer stehen hindurchgeführt worden ist, und es genüge, daran zu erinnern, wie die Theorie des Neptunismus und Vulkanismus, welche von so bedeutendem Einflusse auf die Ansichten von dem Ursprunge der mineralischen Quellen sind, durch den Streit zwischen Werner und seinen zahlreichen Gegnern endlich zu einer Einigung geführt wurde, die uns gegenwärtig erlaubt, verschiedene Arten der Quellstätten zu unterscheiden. Zugleich erreichte die Beobachtung des Barometers und Thermometers eine grössere Ausdehnung, obgleich die Quelltemperaturen erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts allgemeiner der Messung unterworfen worden sind, die im innigsten Zusammenhange mit der Lehre von der Temperatur der Erde stehen.

Ein wichtiges Moment für die aus der Lage hervorgehende Wirkungsqualität der Heilquellen an Ort und Stelle war die Erkenntniss, sowohl der allgemeinen Gesetze des atmosphärischen Drucks, als des Verhaltens der Erdlocalitäten diesem Gesetze gemäss. Nach der Erfindung der Toricellischen Röhre hatte zwar, vielleicht schon durch Cartesius angeregt, Joseph Pascal im Jahre 1648 den Unterschied der Höhe von Quecksilbersäulen im Garten des Klosters von Clermont und auf dem Gipfel des Puy de Dome beobachtet, Mariotte das nach ihm benannte Gesetz, dessen ursprüngliche Entdeckung Lindenau (Tabl. barom. XX) schon dem Engländer Richard Townley zuschreibt, bekannt gemacht und Halley die Anwendung der Logarithmen auf diese Berechnungen gelehrt (1686), aber erst den Bemühungen de Lucs (1754) *) verdankt man eine sicherere, mit Berücksichtigung der

*) Unters. über die Atmosphäre. Leipz. 1776.

Ausdehnung durch die Wärme und der Capillarität verfasste Bestimmung. Seit dieser Zeit ist die Oberfläche der Erde in ihren Niveaus und Durchschnitten vielfach gemessen und wenigstens für Europa, den grösseren Theil Amerika's und eine bedeutende Strecke Asiens die Verschiedenheit des Luftdrucks mit einer für den Arzt mehr als hinreichenden Genauigkeit gefunden worden.

Seit dem Jahre 1750 war in Dentschland eine nicht unbeträchtliche Menge von Schriften über mehr oder weniger ausgedehnte Theile der Brunnenlehre und über einzelne Mineralwasser erschienen. Analysen und chemische Untersuchungen waren von Oelsner (physiologisch-chemisch-medicinische Untersuchung der mineralischen Wasser u. s. w. Breslau 1753) und Langguth (prog. de examine aquarum necessario et frugifero; Viteb. 767) empfohlen worden, wogegen Triller (resp. Michaëlis de fallacia examinis chemici in exploranda intima Thermarum natura; Viteb. 767) die Unzulänglichkeit dieses Untersuchungsmittels zu erweisen bemüht war. Von allgemeinen Schriftstellern dieser Periode sind insbesondere zu nennen: J. G. Wallerius, dessen Vaturix (Wasserreich) zwar schon 1748 *) erschienen, aber erst 1751 von Denso in's Deutsche übersetzt worden war, der Engländer Lucas **) und Falconer ***), der Franzose Raulin †), von den Unseren aber insbesondere Zückert, dessen „systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands zuerst im Jahre 1768, und in einer zweiten Auflage 1776 (Kö-

---

*) Zu Stockholm.

**) A methodical synopsis of mineral waters, comprehending the most celebrated mineral-waters, both cold and hot, of Great-Britain, Ireland, France, Germany and Italy and several other parts of the World etc. Lond. 757, und Essay on waters in three parts Lond. 756, 3 Vol.; deutsch von Zeiher, Altenb. 767—69.

***) Vers. über die mineral. Wasser und warmen Bäder. A. d. Engl. von Dr. Sam. Hahnemann. Leipz. 777 u. 78. 2 B.

†) Parallèle des eaux minérales d'Allemagne, que l'on transporte en France et de celles de le même nature, qui fondent dans ce royaume etc. Paris 777.

nigsberg) erschienen, den Vorzug vor den Werken eines Cartheuser, Springer *) u. A. verdient.

Besondere Anweisungen zu Analysen waren zum Theil neben den oben angeführten synthetischen Vorschriften, zum Theil für sich allein oder in Bezug auf einzelne Reagentien gegeben; dieselben stützten sich vorzugsweise auf das von Bergmann angegebene Verfahren und es gelang in diesem Zeitraume die Nachweisung neuer Stoffe noch nicht **). Wie nun diese Periode für die chemische Erkenntniss des Wassers von ungemeiner Wichtigkeit ist, so diente sie auch insbesondere zu besserer Begründung der wichtigen pharmakologischen Ansichten von den Wirkungen des Wassers als Bad und Getränk. Das kalte Wasser hatte, wie bereits erwähnt, schon früher an Floyer, und noch vor ihm an dem holländischen Arzte Herrmann van der Heyde bedeutende Verfechter gefunden. N. Cyrill und Sarcone hatten es mit dem innerlichen Gebrauche von Eis in Fiebern empfohlen (1764 in Neapel). Reicher an Erfahrungen über diesen Gegenstand, obschon ohne die erforderlichen vergleichenden Blicke auf die Wirkungen anderer Heilkräfte und überhaupt zu sehr Enthusiast, um nicht einseitig zu sein, schrieb J. Sigismund Hahn im Jahre 1749 seinen Unterricht von der wunderbaren Heilkraft des frischen Wassers, bei dessen innerlichem und äusserlichem Gebrauche durch die Erfahrung bestätigt ***). (Neu

---

*) Rudimenta hydrologiae; Frcf. 758. — phys. pract. dogmat. Abhandl, v. d. deutschen Gesundbrunnen. Gött. 766.

**) Stähling — diss. methodus generalis explorandi aquas medicatas. Vienn. 772; Göttling a. a. O., Lavoisier in Mém. de l'Academ. 772; Fourcroy Obs. de chem. II, 775. — Andria (Rom. 783). — Struve (zu Lausanne) in: Allgemeine Betrachtungen über die Zerlegung mineral. Wasser; und: von den Reagentien bei der Zerlegung der Mineralwässer in Crell's chem. Annal. Bd. 2, Helmstädt 785. — Gmelin über die Mittel, den Eisengehalt der Mineralwässer genau zu bestimmen. Eben daselbst Morell: Entdeckungen des Schwefels in den Mineralbrunnen, im Taschenb. f. Scheidek. 1786. — Westrumb, Anl. zur Prüfung eines Mineralwassers in: Kleine Schriften 1r Bd. Leipz. 786; u. A. m.

***) In mehreren Aufl. Bresl. 749, Leipzig 770 u. s. w. Vergl. auch S. Hahn (des Vaters) Psychrolusia veter. renovata, Vr. 733.

herausgegeben von Oertel, 1833, und umgearbeitet von Demselben 1834.)

Die Schriften der beiden Hahn erregten nicht ganz die Aufmerksamkeit, welche sie verdienten, aber sie gingen doch auch nicht ganz verloren. Die Betrachtung des Wassers als Heilmittel in Form von Bädern oder Getränk wurde immer mehr Gegenstand der Aufmerksamkeit der Aerzte. Die Akademie von Dijon hatte im Jahre 1756, die von Bordeaux im Jahre 1765 eine Preisfrage aufgestellt, um die Wirkungsart und den Nutzen der Bäder von gemeinem und Meerwasser neuen Untersuchungen zu unterwerfen. Dies veranlasste eine grosse Anzahl französischer Aerzte zur Abfassung von Abhandlungen, unter welchen die letztgenannte Akademien insbesondere diejenigen von Maret (Mém. sur la manière d'agir des bains d'eau douce et d'eau de mer et sur leur usage, Dijon 769) nnd Marteau (im Originale 1767, deutsch, theoret. und pract. Abhandl. über die Bäder von einfachem Wasser und von Seewasser, nebst einem Anhange vom Tropfbade; von Held, Leipz. 778) des Preises würdig erklärte.

Diese Abhandlungen hatten ihre innere Veranlassung w hl in der ausgebreiteten Empfehlung gefunden, welche Tissot in seinem, 1761 zuerst erschienen „Avis au peuple," und anderwärts dem Baden überhaupt und dem kalten Wasser insbesondere hatte angedeihen lassen. Denn was weder der Gelehrsamkeit Floyer's, noch der einfachen Redlichkeit Sigmund Hahns vollständig gelungen war, das kalte Bad in die Sitten und Gebräuche der Massen wieder einzuführen, das vermochte dieser Arzt durch die Eindringlichkeit seiner Rede und durch das Vertrauen, welches er dem Publikum einzuflössen wusste, sehr bald und selbst bis zum Uebermaasse hervorzubringen. Auch blieb man in Deutschland nicht lange hinter diesen Bemühungen zurück. Männer, deren Urtheil zu jener Zeit vom grössten allgemeinen Gewichte war, wie insbesondere Unzer und Zimmermann erhoben ihre Stimme zu Gunsten der kalten Bäder, und bald sollte sich zu diesen Wortführern auch Hufeland gesellen, und die öffentliche Meinung dergestalt zu Gunsten des negativen physikalischen Einflusses, der Kälte bekehren, dass das Wort Abhärtung zur Losung

einer neuen Art der Pädagogik und die Kälte zur Panakeia der Menschheit erhoben wurde *).

Eine solche Reform war nothwendig und besonders gerechtfertigt durch das ungemeine Wüthen der Exantheme und die furchtbare Sterblichkeit in der Kinderwelt im achtzehnten Jahrhunderte. Sie war erfreulich ihrem Charakter nach, denn sie bewies die Rückkehr der Aerzte zu höheren und allgemeineren Ansichten, als diejenigen sind, welche ihre Grundlage nur in Pharmakologieen und Receptsammlungen finden. Dass sie zuletzt über das Maass hinausging, dass sie vielleicht eben dadurch die Möglichkeit der Ausbreitung des Brownianismus bedingte, ist freilich nicht zu leugnen; aber wenn wir die Erfahrung auch hier wieder theuer erkauft haben, so ist sie darum nur desto kostbarer und sollte um so weniger vergessen werden.

Unter Denjenigen, welche hierin das Extrem erreichten, muss insbesondere der Wiener Arzt Pascal Joseph Ferro genannt werden, dessen im Uebrigen recht schätzenswerthe Schrift über den Gebrauch der kalten Bäder im J. 1781 erschien. Die Vorwürfe, welche Marcard (über Natur und Gebrauch der Bäder, Hannov. 1793) diesem Schriftsteller macht, dass er nämlich rücksichtslos gegen die Natur der Schwächung das kalte Bad überall als ein Stärkungsmittel empfehle, sind zu wohl begründet, als dass sie nicht hätten Beachtung erlangen sollen. Auch kann man den Gewinn, welchen die Menschheit aus den Bemühungen der genannten Aerzte gezogen, nicht aus jener Zeit herdatiren, wo in Paris und Wien einige armselige Anstalten zu Flussbädern zuerst eingerichtet wurden, und zu Haus an der Wanne sich Kälte und Wärme in Gebrauch und Missbrauch stritten, sondern es ist erst dann ein wesentlicher Vortheil aus der neuen Ansicht erwachsen, als man, insbesondere durch Lichtenberg's Anfragen aufmerksam geworden und (1794) durch Vogel's Bemühungen angeregt die Grund-

---

*) Ueber das Historische der kalten Bäder vergl. noch: Bergius Abhandlungen von den kalten Bädern überhaupt etc. Stettin 766. Ferro a. a. O., Sachse über die Wirkungen und den Gebrauch der Seebäder zu Dobberan. Berl. 835.

sätze von der Heilsamkeit des kalten Bades auf das Meer übertrug *) und die Bestrebungen der neuern Gymnasten, eines Jahn, Gutsmuths und Anderer durch die von dem Preuss. General von Pfuel erfundene, und von der Regierung mit der dankenswerthesten Sorgfalt über Gymnasial- und Militär-Erziehung ausgebreitete neue Schwimmlehr-Methode kräftig und segensreich unterstützt wurden.

Die Modifikationen in den Formen der Bäder erlangten in der gleichen Periode eine weit grössere Ausbreitung als früher.

Die Schlammbäder, deren sich, wie oben erwähnt, schon die Römer bedient hatten, waren in Italien, wo der Schwefelmineralschlamm sich aus so vielen Quellen reichlich absetzt, nie ganz ausser Gebrauch gekommen. Insbesondere hatten die Bagni di fango zu Padua, (Abano) und die zu Acqui sich stets eines grossen Rufes erfreut. Arnold von Vinquedes, später Johannes de Dondis, Gratarolus (1553), Joh. Manara (1689) u. A. hatten sie eifrig empfohlen **). Langguth (de usu medico luti thermarum Viteb. 746) und Bergius (in d. oben ged. Schrift) suchten sie im achtzehnten Jahrhunderte besonders in Deutschland und Schwedeu in Aufnahme zu bringen. So benutzte man u. A. den Eisenschlamm von Lauchstädt sehr häufig, und derjenige des Sauerbrunnens von Locka erlangte durch die auf den Rath des berühmten Rosen von Rosenstein ausgeführte Cur des von heftiger Migräne befallenen Königs Adolf Frederik einen bedeutenden Ruf. Der Schlamm von St. Amand war schon 1743 durch Morand verdientermassen bei Schwäche der Glieder, Gelenkgeschwülsten, schlechten Narben und Contracturen empfohlen worden, und zugleich war dieser Arzt der Erste, welcher künstliche Schlammbäder aus einer, offenbar sehr zweckmässigen Mischung von gepulverter Steinkohle mit Wasser mit vielem Erfolge gebrauchte,

---

*) Die ersten deutschen Arbeiten über das Seewasser sind von Cartheuser (de virib. aquae marinae medic. Frcof. 763), und von Gaubius (771) angestellt. Nebst Boyles Unters. über das Meerwasser ist insbes. die von Russel, Lond. (750) unter den älteren zu nennen.

**) Vergl. Junta Collect.

so wie er auch den Strassenschlamm unter dem Pflaster von Paris als nützlich zum Ersatz der eisenhaltigen und Schwefelschlammbäder vorschlug.

Was die Geschichte der Douche und Traufbäder angeht, so erscheint es uns am Angemessensten rücksichtlich dieses Gegenstandes auf das treffliche Werk von Mauthner: die Heilkräfte des kalten Wasserstrahls — (Wien 1837) zu verweisen, wo man die gesammten historischen Notizen über diesen Gegenstand in einer sehr umfassenden lichtvollen Darstellung versammelt findet.

Es bleiben uns nun noch die besonderen Schriftsteller über Mineralwasser aus dieser Periode zu erwähnen. Die Anzahl derselben ist jedoch so bedeutend angewachsen, dass es in den Grenzen dieser Arbeit nicht einmal möglich ist, auch nur ein ziemlich vollständiges nomenclatorisches Verzeichniss zu liefern und dass wir uns also auf die Anführung der Bedeutendsten, vorzüglich deutschen beschränken müssen.

F. X. Dietl (Vienn. 772), J. v. Crantz (Wien 777) und V. F. Taude (Vienn. 779) beschrieben die Mineralquellen der östreichischen Monarchie, deren berühmteste, die sacerrima Carolina an Becher einen eben so erfahrenen, als ausführlichen Beurtheiler fand (neue Abhandl. vom Carlsbade; Prag 766—72 3 Th., umgearb. Leipz. 789). Ihm folgte später rücksichtlich der chemischen Bestandtheile J. H. Klaproth (Chem. Unters. der Mineralquellen zu Karlsbad, Berl. 790). Das fast unbekannte Marienbad wurde von Zauschner (1768) erwähnt. Die böhmischen Bitterwasser fanden in Zittmann (1753), Troschel (dem Entdecker verschiedener neuer Bitterquellen zu Saidschütz und Sedlitz; 1761), Schulze (1767), A. Reuss, dem späteren Beschreiber von Eger, 1794 (Bilin 1788, Saidsch. und Sedl. 791), die von Teplitz durch John (1792), Ambrozi (1797 und 99), A. Reuss (1797), verschiedene siebenbürgische Quellen durch Wagner (1773) und Hacquet (1791), der auch die bedeutendsten Wasser Ungarns und Galliciens beschrieb, die mährischen in dem Grafen Mitrowsky (in Mayer: Samml. phys. Aufsätze, II. 1792) in chemischer, geologischer und medicinischer Rücksicht Darsteller; Mare zerlegte das Wasser von Baden-Wien

(1763), worüber später Volta und Schenk (1791; letzterer in 3r Aufl. 1799) handelten, Barisani schilderte die Thermen von Gastein (1780 und 1785), worin ihm (1792) Niederhuber folgte, Mogalla stellte (1791) Warmbrunn, Flinsberg und Liebwerda, (1798) Landeck, vom ärztlichen, Tschörtner die beiden ersteren vom chemischen Gesichtspuncte dar (1795), Hartmann beschrieb die schlesischen Heilquellen (1774), Paldamus zum Erstenmale (1769) das Alexisbad, Monet (1768) und Kortum (1798; n. A. 1817) handelten von den Thermen von Aachen, Kauhlen zuerst (1774) von der Quelle von Roisdorf, Westrumb beschrieb Driburg (1788) und Pyrmont (1789), wovon auch Bloch (üb. den Augenbr. 1774) und Marcard (1791) handelten; Weikard (1767 und in versch. Schr. — 1790), Scheidemantel und Zwierlein (1775 und 85) geben Nachricht von der Quelle zu Brückenau, Jäger (1765), Ehlen (1775) und Goldwitz (1795) von Kissingen und Bocklet, Guerin beschrieb (1760) die Heilquellen des Elsass, Haug (1780) und Krapf (1794) Baden-Baden, Schröter (1788, 1790) die von Nenndorf, Böttiger und Weitz (1778 und 1792) die von Hofgeismar, Mönch (1776) die von Dorfgeismar, Ch. F. Reuss die von Selters (1775. 1781), Brückmann (1782) und Thilenius (1780) Ems, Letzterer auch Schlangenbad und Schwalbach; von welchem Letzteren auch Schweitzer (1770, 3. Aufl. 1780) schrieb, das 1782 der Vergessenheit entrissene Geilnau wurde 1796 von Amburger beschrieben*), Trampel (1788) und Stucke (1791) beschrieben Wildungen, Ersterer (neben Meinburg und Pyrmont) ärztlich, Letzterer nach Westrumbs Anleitung chemisch; Lichtenberg endlich und Vogel waren es, welche, wie bereits erwähnt, zuerst die Seebäder in Deutschland in Aufnahme brachten (seit 1790).**)

Als allgemeine Schriftsteller mögen nun nachträglich noch Kuhn (system. Beschr. aller Gesundbr. und Bäder Deutschlands;

---

*) Neu herausg. v. Marschall, 1820.

**) Vgl. auch noch Macquer's chym. Wörterb. (1791). Art. Mineralwasser.

Bresl. und Hirschb. 1789), Remler (Tabellen über den Geh. der in neueren Zeiten unters. Min. W. Erf. 790), Scheidemantel (Anl. zum vernünft. Gebrauche aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands, deren Bestandth. bekannt sind, Gotha 1792), des verdienten K. L. Hoffmann Taschenb. u. s. w. zur Uebers. der Resultate aller in neueren Zeiten geschehenen genaueren Untersuchungen neuer Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands und der damit verbundenen Staaten, (Weimar 1794, neu aufg. Berl. 815), Zwierlein (allg. Brunnenschrift u. s. w. Leipz. 793, so wie Dessen und Kühn's Taschenbuch für Brunnen- und Badegäste, Leipz. 794), (Fuchs) — syst. Beschreib. aller Gesundbr. und Bäder der bekannten Länder, vorzüglich Deutschlands (1797—801) endlich, zugleich als ein Zeichen des Uebergangs in die modernste Zeit Fenner von Fennenbergs: gemeinnütziges Journal über die Brunnen und Bäder Deutschlands: (Marburg 800) erwähnt werden.

Von Ausländern, welche sich in dieser Periode um die chemische oder medicinische Kenntniss der Mineralwasser verdient gemacht haben, mögen, neben den im Laufe dieser Darstellung bereits genannten Namen noch diejenigen der Engländer Donald Monro, Pearson*) u. Adair, der Franzosen Dufaut, Thouvenel, Macquart, la Porte, Nicolas und Vauquelin, des Spaniers Cap de Vila, der Italiener Battini, Tipaldi, Santi, Borsieri und Brugnatelli, der Schweizer Weber u. Rouelle genannt werden. Um die russischen Mineralwasser hatte sich der ältere Gmelin viele Verdienste erworben.

Unterdessen hatte die analytische Chemie immer ausgebreiteteren Gewinn erlangt. Die Zerlegung einer grossen Anzahl von Fossilien, zu welcher, neben den berühmtesten älteren und jüngeren Chemikern des scheidenden Jahrhunderts unter den Deutschen insbesondere M. H. Klaproth (Beitr. zur chem. Kenntniss der Mineralkörper. Berlin 795—816) mit so grossem Nutzen für die spätere Fortbildung der Chemie gemischter Wasser ge-

*) Welcher bereits im J. 1784 das Stickgas als einen Bestandtheil in den Mineralwassern von Buxton nachgewiesen hatte.

wirkt hatte, leitete zur Entdeckung einer bedeutenden Anzahl elementarischer Stoffe und neuer Verbindungen. Von diesen ungemein zahlreichen neuen Entdeckungen mögen als zur Sache gehörig nur die folgenden hier Platz finden.

Klaproth war (1793) der Erste, welcher die Eigenthümlichkeit der, bisher mit der Baryterde verwechselten Strontianerde erwies. Derselbe hatte schon früher (1789) die Zirkonerde (so wie später das Tellur, 1798) entdeckt. Vauquelin fand (1797) das Chrom. Wichtiger wurden Davy's Entdeckungen über die Zusammensetzung der Alkalien aus ihren Radikalen mit Sauerstoff (1807). Er stellte auch das Radikal der Talkerde, so wie der unter dem Namen des Sal sedativum Hombergi lange schon ärztlich benutzten Boraxsäure dar. Bald darauf erwies Berzelius die Anwesenheit des Sauerstoffgases in dem, nunmehr Kieselerde zu benennenden Körper und fand, mit von Pontin, das Amalgam des Ammoniummetalls mit Quecksilber, so wie später das Zirconium und Selenium-Metall (1817). Im Jahre 1811 schied Courtois das, später von Gay-Lüssac sogenannte Jod aus dem Kelp, das Brom wurde erst 1826 von Balard entdeckt. 1814 fand Gay-Lüssac denjenigen Kohlenstickstoff, welcher in Verbindung mit dem Eisen das Berliner Blau bildet und welchen er deshalb Cyan benannte; Wöhler schied später, unter anderen Radikalen, auch das der Thonerde aus ihren Oxyden.

Diese Entdeckungen sind in mehr als einer Beziehung von Wichtigkeit. Sie lehrten nämlich nicht allein einige Stoffe, von deren Existenz man bisher nichts gewusst hatte, auch in den Bestandtheilen der Mineralwasser auffinden und trugen demgemäss zur Richtigkeit und Sicherheit der Analysen viel bei, sondern sie verschafften auch Mittel zu genauerer Darstellung und Prüfung, indem sie theils als Reagentien der Mineralwasser, theils der auf sie reagirenden Stoffe dienten. In dieser Beziehung war es ferner von Wichtigkeit, dass zu Anfange dieses Jahrhunderts Wollaston und noch vor ihm Jeannetty Methoden erfunden hatten, wodurch man das Platin zu chemischen Geräthschaften verarbeiten lernte. Endlich aber dienten die genannten Entdeckungen zur genaueren Messung der quantitativen Verhältnisse, indem sie die von

Richter begründete Stöchiometrie zu derjenigen Entwickelung führten, worin sie uns in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch vorgelegt wird. Bei dieser Gelegenheit ist der Versuch Döbereiner's, die Mineralquellen als nach dem Gesetze der chemischen Proportionen verbundene Fossilien zu betrachten, obgleich diese Vermuthung sich zuletzt als nicht begründet erwies, dennoch als eine höchst achtungswerthe Bestrebung zur Förderung der Kenntniss des Gegenstandes zu erwähnen. Wir wissen hauptsächlich durch die aus diesem Versuche hervorgegangenen Discussionen, dass der Sauerstoffgehalt weder des Wassers noch der Bestandtheile sich nach Multiplen verhält und dass ein Proportionengesetz für die Lösungen erst bei den gesättigten sich zu ergeben scheint. Wer nun die unermesslichen Fortschritte vergleichen will, welche die Analyse der Mineralquellen auf diesem Wege von dem Anfange des Jahrhunderts bis auf die Gegenwart gemacht hat, stelle neben R. Kirwan's Versuch einer Zerlegung der Mineralwasser (a. d. Engl. von D. L. von Crell, Berl. u. Stettin 801) diejenigen Anweisungen, welche von Berzelius im 4. Bande der zweiten Ausgabe seines Lehrbuchs der Chemie*) (Dresd. 1830) und von J. Liebig im 3. Hefte des von ihm und Poggendorf herausgegebenen Handwörterbuchs der Chemie (Braunschw. 1837, Art. Analyse, anorganische) gegeben worden sind.

Aber es war zur Begründung der Mineralquellenlehre nicht genug, dass im Laufe des 19. Jahrhunderts die analytischen Thatsachen sich zu einer, nur noch wenige und geringe, auf die erklärende Theorie beschränkte Zweifel übriglassenden Helligkeit aufklärten; vielmehr folgte die Synthese diesen Entdeckungen auf dem Fusse nach und fast in derselben Zeit, wo Mitscherlich**) die Bildung natürlicher fester Fossilien, des Glimmers, des Peridots und Pyroxens u. s. w. aus dem Feuer kennen lehrte, machte

*) Der betr. (9.) Band der dritten Auflage ist noch nicht erschienen.

**) In seinen Aufsätzen über das Verhältniss der Krystallform zu den chemischen Proportionen; besonders in dem dritten „über die künstliche Darstellung der Mineralien aus ihren Bestandtheilen; phys. Schr. d. Akad. d. W. zu Berl. f. 1823. S. 25.

Struve*) diejenige der natürlichen Flüssigkeiten bekannt und zeigte die Art und Weise, wie sie von der Natur durch die Wirkung kohlensäuregeschwängerten Wassers auf die löslichen Bestandtheile der Mineralien hervorgebracht werden.

Diese beiden Entdeckungen bilden eben so sehr die Grundpfeiler der anorganischen Geologie, als die Arbeiten Cuvier's über die fossilen Knochen und Ehrenberg's über die Mineralien bildenden Organismen des kleinsten Raumes — gleichfalls Früchte des neunzehnten Jahrhunderts — die der organischen ausmachen. Reihen wir ihnen die zur Physik der Erde gehörigen Untersuchungen an, welche Leopold von Buch über die Temperatur, G. Bischof über die Mischung und Localität der kohlensauren Wasser anstellten, so wie an die zahlreichen Versuche der ausgezeichnetsten Physiker aller Länder, welche eine Zunahme der Erdwärme von Aussen nach Innen bis zur Evidenz erwiesen haben; erinnert man sich, dass diese Periode eine Anzahl von Zerlegungen in sich schliesst, welche als Muster für alle Zeiten gelten können und unter denen die von Berzelius zum Theil nach Reuss' Vorgange gelieferte von Teplitz, Karlsbad und Königswarth oben an steht, und bedenkt man zugleich den Gewinn, welcher unserem Gegenstande durch die Fortschritte der Physik und durch eine Anzahl trefflicher Schriften über Mineralwasser im Allgemeinen und über einzelne derselben erwachsen ist, so kann man sich leicht darüber hinwegsetzen, dass auch mancherlei veraltete Irrthümer mit Hartnäckigkeit festgehalten oder wenigstens nicht so allgemein verworfen wurden, als man es der wissenschaftlichen Evidenz ihrer Widerlegungen gemäss von einer Epoche der Aufklärung und des Fortschrittes wohl hätte erwarten sollen.

So gefiel es z. B. dem Verfasser einer „Naturgeschichte des Erdkörpers" unter nicht geringem Beifalle der in den physikalischen Wissenschaften unbewanderten Aerzte eine oben von uns als dem Zeitalter Halley's angehörige und bereits 1750 durch Lu-

*) Ueber die Nachbild. d. natürl. Heilquellen. 1. H. Dresden 824. 2. H. das. 826.

lof,*) sowie durch Andere von der ihr zugeschriebenen Allgemeinheit auf ein specielles Verhältniss zurückgeführte Beobachtung de la Hire's in das Jahr 1807 und unter diejenigen Phänomene zu versetzen, welche der Ansicht von der Bildung des Wassers aus einem Athmungsprocesse der Erde das Wort redeten. Die naturphilosophische Schule benutzte ebenfalls einzelne und durch Schuld der Philosophirenden selbst aus ihrer Verbindung gerissenen Thatsachen, um die physikalische, wie die dynamische Erkenntniss des Wesens der Mineralwasser unter einem ungeheuren Wortschwall zu begraben. Von einer Bibliothek von Brunnen- und Badeschriften, welche sich nach einer mässigen Schätzung seit Anfang dieses Jahrhunderts wohl auf 1000 Bände belaufen muss, liesse sich der wahre Gewinn der Wissenschaft freilich schon auf einen sehr kleinen Theil concentriren. Diejenigen, welche dem Zustande dieser Literatur längere Zeit hindurch ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, müssen nothwendig erkennen, wie gering die Vorzüge sind, welche der Mehrzahl der Producte des neunzehnten Jahrhunderts vor denen der früheren zukommen; sie müssen für die Unmöglichkeit, einen so in's Maasslose angewachsenen Stoff zu übersehen, eine hinreichende Beruhigung darin finden, dass es sich nur für die localsten Interessen der Mühe lohnt, die meisten der neueren Badeschriften zu lesen und dass Werke, welche in der Regel damit anheben, zu berichten, wie viel irgend eine unbedeutende Erdstelle an Menschen, Vieh und Häusern zählt und damit endigen, die an diesem Orte entspringende Quelle gegen eben die hundert Krankheiten anzupreisen, gegen welche anderwärts wieder hundert andere Quellen gerühmt werden, dass, sage ich, solche Werke nicht für Männer bestimmt sein können, denen die höchste Blüthe der Naturwissenschaft in der Erkenntniss des Lebens erschlossen sein soll; und sie müssen sich also bemühen, allgemeine Gesichtspuncte der Anschauung zu gewinnen, während sie sich für den Fall des speciellen Bedürfnisses mit einem Codex für so zerstreute Thatsachen versehen.

*) Kenntniss der Erdkugel a. d. Holl. v. Kästner. Gött. u. Leipz. 755.

Einen solchen Codex hat — bis jetzt vorerst nur für die deutschen, aber wie zu hoffen steht, demnächst auch für die fremden Heilquellen — E. Osann*) in einer Form und Bearbeitung geliefert, wie sie bisher noch nirgends in gleicher Art vorgefunden wurden. Daher nimmt dieser Schriftsteller mit Recht den ersten Rang unter den neueren Balineographen ein und es kann ihm dieses Verdienst weder von Mosch**) (und seinem gegenwärtigen Nachfolger Hille), noch von dem, gleiche Allgemeinheit bei geringerer Ausführlichkeit beabsichtigenden, anderweitig ausgezeichnet verdienten Alibert***), noch von dem zwischen Wahrheit und Irrthum seltsam hin- und herschwankenden Wetzler†) streitig

---

*) Physikal. med. Darstellung der bekannten Heilquellen der vorzüglichsten Länder Europas. Berlin. 1r Th. 1829. 2r Th. 1832. Vgl. auch desselben Schriftst. in den J. 1827, 29, 30 u. s. w. in Hufel. Journal (Band LXV. und Suppl. zu den betr. Jahren) abgedr. Uebers. der wichtigsten Heilquellen Preussens und dessen und Trommsdorfs: Mineralq. zu Kaiser Franzensbad b. Eger. Berl. 822 u. 826.

**) K. F. Mosch — die Bäder und Heilbrunnen Deutschlands und der Schweiz. Leipz. 820 2 Bde. — Hille: die Heilq. Deutschlands und der Schweiz. Leipz. 837 folg.

***) Alibert: précis historique sur les eaux minérales les plus usitées en médécine. Paris 1826.

†) Wetzler — üb. Gesundbrunnen und Bäder. 3 Th. Mainz 1819—25. Bley — Taschenb. u. s. w. die Bestandth. u. Eigenschaft. d. vorzügl. Mineralq. Deutschl., d. Schweiz u. s. w. enthaltend, m. Vorw. v. Trommsdorf. Leipz. 831. Vgl. auch noch: v. Zedlitz: balneographisch statist. hist. Hand- u. Wörterb. oder die Heilq. und Gesundbr. Deutschlands, d. Schweiz, Ungarns, Croat., Slavon. u. Siebenbürgens, Frankreichs, d. Niederl. u. die Seebäder. Leipz. 834; — Sobernheim: Deutschl. Heilquellen u. s. w. in tabellar. Form geordnet; Berl. 836. — Empfehlenswerth wegen ihrer fleissigen Ausarbeitung ist die Abhandl. von den Mineralq. im Allgemeinen und Versuch einer Zusammenstellung von 880 der bekannteren Mineralq. und Salinen Deutschlands u. d. Schweiz u. einiger angrenzenden Bäder von Dr. C. Stucke mit einer Karte v. Richter. Köln 831.; so wie G. H. Richter: Deutschlands Mineralq. z. Behufe akad. Vorles. u. zum Gebr. f. Aerzte. Berl. 828.

gemacht werden. Ich spreche dieses Urtheil hier um so lieber öffentlich aus, als ich, wie man leicht sehen kann, in mancherlei Beziehungen da entscheidend oder widersprechend aufzutreten die Verpflichtung fühlte, wo mein verehrter Freund Zweifel oder andere Meinungen kund gegeben hat, während ich auf der anderen Seite dankbar die Hülfe anerkennen muss, welche mir durch die umfassenden und gelehrten Darstellungen dieses Mannes bei Ausarbeitung der vorliegenden Schrift, besonders in ihrem speciellen Theile, geworden ist. —

Um einigermaassen näher auf die Geschichte des Wassers als Arzneimittel im 19. Jahrhunderte einzugehen, wollen wir von Demjenigen beginnen, was über die allgemeinen Wirkungen dieses Körpers in reinem und gemischtem Zustande und über die Art seiner Wirkung (vornämlich in Deutschland) in dieser Periode verhandelt worden ist.

Während, wie bereits bemerkt, R. Kirwan dieselbe durch eine von dem Gewinne des 18. Jahrhunderts zeugende Vorschrift zu Analysen eröffnete, wurde von einer anderen Seite her die therapeutische Action des Wassers in der Form kalter Begiessungen, ebenfalls durch zwei Engländer (James Currie als Commentator und Erweiterer der Beobachtungen des Dr. Wilhelm Wright), auf das Glänzendste hervorgehoben. Die Schrift des Dr. Currie war zwar bereits im J. 1798 (London) erschienen, wurde aber erst im J. 1801 durch Michaelis (üb. die Wirkungen des kalten und warmen Wassers als eines Heilmittels in Fiebern und in anderen Krankheiten u. s. w. a. d. Engl. von Michaelis, Leipzig) auf deutschen Boden verpflanzt und weiter entwickelt.

Horn zu Berlin war Einer der Ersten, welcher die Ansichten von dem Nutzen der so sehr gefürchteten kalten Waschungen und Uebergiessungen in acuten Krankheiten, insbesondere in nervösen und exanthemathischen Fiebern, mit Eifer und dem glänzendsten Erfolge ergriff (1808). Gianini und sein Uebersetzer Heurteloup (1809), Kolbany, Belnay (1808), Formey (1810), F. A. Nasse (1811), J. J. Reuss (1814), v. Hilde-

brand (1815), Jackson (1817)*) empfehlen kalte Waschungen und Begiessungen beim Nervenfieber, dem Scharlach, dem hitzigen Wasserkopfe, dem Kriegstyphus und dem gelben Fieber, Brandis bei Ileus (1820**) mit ausgezeichnetem Erfolge; Werneck bedient sich seit 1820 des Schnees oder Eises „zur Desinficirung neuer primitiver syphilitischer Geschwüre;" ein Verfahren, welches, so viel mir bekannt, wenig Nachfolge gefunden hat, unter den entsprechenden Verhältnissen aber wohl mit Erfolg auf alle Arten specifischer und nicht specifischer Geschwüre ausgedehnt werden könnte. Hufeland, welcher diesem Gegenstande mit seiner gewohnten Aufmerksamkeit von Anfang an gefolgt war, stellte im J. 1821 eine Preisfrage darüber auf, deren Beantwortung durch Fröhlich, Reuss und Pitschaft, unter denen die beiden Ersteren sich schon früher um den Gegenstand verdient gemacht hatten, in dem Supplementhefte zum Jahrgang 1822 seines Journals***) enthalten ist.

Enthielten diese Beobachtungen, denen sich in Bezug auf äusserlichen und innerlichen Gebrauch des Wassers in mancherlei Modificationen die ausgezeichnetsten Aerzte der Gegenwart erweiternd anschlossen, wissenschaftlich begründete Beweise für die Heilsamkeit der Kälte und des Wassers, so können die vielen von Unkundigen verfassten Schriften, welche seit der im J. 1829 erschienenen ersten Diatribe des später durch vieles Schreiben über diesen Gegenstand bekannt gewordenen F. Oertel und seiner Anhänger erschienen nicht hierher gezählt werden. Wohl weiss ich, dass nicht das Diplom der Facultät den Arzt macht und machen kann, wohl auch, dass von einem einseitigen Standpuncte her für einseitige Thatsachen bisweilen Ungewöhnliches gewonnen werden kann. Ich will daher auch Bemühungen, gleich denen der neuesten Psy-

---

*) Vgl. Horn: üb. die Heilung des anst. Nerven- und Lazarethfiebers. Berl. 814; auch Archiv f. med. Erf. 1812. 2 H.

**) Vgl. auch: Brandis: Erfahr. über die Anwendung der Kälte in Krankh. Berl. 833.

***) Auch u. d. T. über die äusserliche Anwendung des kalten Wassers in hitzigen Fiebern. Drei Preisschriften u. s. w. herausg. v. Hufeland. Berl. 823.

chroluthen und Psychropoten nicht allen Nutzen für die ärztliche Praxis absprechen; vielmehr kann es wohl geschehen, dass Aerzte, welche in einer längeren Laufbahn sich vielleicht zu sehr an bestimmte Formen und Normen gebunden hatten, (wie dies im Laufe der Zeit wohl bei Wenigen nicht in gewissem Grade geschieht), durch solche äussere Berührungen wieder auf Anderes aufmerksam gemacht werden. Diese werden sich nicht verwirren lassen, wenn sie überhaupt gute Aerzte waren. Aber indem ich diese Einleitung vornämlich Denjenigen weihe, welche in der Ausübung unserer Kunst noch durch die vermeinte Neuheit bekannter Erscheinungen geblendet werden könnten, muss ich für das Studium der Wirkungsweise unseres Heilmittels alle Arbeiten verleugnen, denen der Beruf zur Beobachtung durch mangelnde Kenntniss des anderweitigen Ganges der Erscheinungen und der Kräfte anderer Einflüsse abgeht. Wenn Friedr. Hoffmann von einer Universalmedicin schreibt, verleugnet er das Maass seiner physiologischen und pathologischen Kenntnisse nicht so sehr, diesem Worte mehr als eine relative Bedeutung zu geben. Wo ein Arzt von solcher Währung ein Heilmittel vorzugsweise empfiehlt, kann man sicher darauf rechnen, dass er bereits an einer Reihe anderer Einflüsse unter denselben Verhältnissen nicht gleich günstige Wirkungen erprobt habe. Dies ist nothwendige Bedingung jeder medicinischen Beobachtung und Empfehlung, und darum ist, was man wohl in allen Wissenschaften gelehrten Stolz der Facultäten genannt hat, nicht mehr und nicht weniger als das Selbstbewusstsein Derjenigen, welche einen Gegenstand von allen Seiten zu betrachten gelernt haben, gegen Diejenigen, denen nur eine Perspective offen steht.*)

Dieses Bewusstsein werden wir auch bei den in neuester Zeit durch die Methode von Vincenz Priesnitz erlangten Resultaten nicht verleugnen dürfen. Es gereicht diesem Manne zu grossem Lobe, dass er, sich ausschliesslich auf die Ausübung seines Verfahrens beschränkend, Urtheil und Bestimmung darüber zu beherrschen nicht die Anmaassung hatte, und da aus dieser Ursache die Aerzte nur um so mehr veranlasst wurden, dem Gegenstande wei-

*) Vgl. C. Nasse Antihydriasis. Leipz. 833.

ter nachzugehen, ist der Wissenschaft aus der Erkenntniss jener eigenthümlichen Wirkungen, welche ein lange anhaltendes Baden, Begiessen, Waschen, Befeuchten und Trinken, verbunden mit einer eigenthümlichen, sparsamen und groben Diät hervorzubringen vermag, ein grosser, fernerer Pflege noch harrender Vortheil erwachsen. *)

Ueber den innerlichen Gebrauch des nicht arzneikräftigen warmen Wassers ist seit Cadet de Vaux's Gichtkuren, deren so lehrreiche Resultate hoffentlich noch nicht vergessen sind, nichts von Bedeutung gelehrt worden. Um so mehr aber hat man sich mit den warmen Wasser- und Dampfbädern beschäftigt, seitdem dieses letztere schon gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts von dem gelehrten Ribeiro Sanchez**) empfohlene, besonders durch den berühmten Chevalier d'Ohsson und von Lady Montague bei ihren so fruchtbaren Entdeckungsreisen in das Innere des orientalischen Lebens der fashionabeln Welt vorgeführte Mittel auch in Deutschland allgemeiner bekannt geworden war.

Der Gebrauch warmer Dämpfe aus festen oder tropfbar flüssigen Stoffen (trockene und feuchte Dampfbäder), oder aus permanent elastischen Flüssigkeiten (Gasbäder), war, wie bereits erwähnt, schon in den ältesten Zeiten bekannt, und hatte sich durch das Mittelalter hindurch bei verschiedenen Völkern mehr oder weniger vollständig erhalten. Rhazes, Avicenna und Abulcasis sprechen von ihnen als von ganz gewöhnlichen Dingen. Auch unsere deutschen Badstuben waren, wohl eben so sehr unwillkührlich, als willkührlich, wahre Qualmbäder — Stuben, étuves, stuphae, wie die Barbarolateiner sagten; was Baccius***) mit philologischer Entschlossenheit von στίβω, stipo, ableitet.

---

*) Vgl. Kröber: Priesnitz in Gräfenberg u. s. Methode d. kalte Wasser gegen versch. Krankh. u. s. w. anzuwenden. Berl. 833 und 836. (Hlawaczek die Wasserheilkunde u. s. w. Wien 835.) Granichstädter Hydriasiologie. Wien 836, (ein, bei mancherlei Ausstellungen doch vielfach practisch wichtiges Buch).

**) Deutsch Memmimgen 1789; neu übers. v. Jochmus, Berl. 819.

***) De thermis VII, 15.

Diese Bäder waren jedoch mit den gesammten Anstalten der, ihrer Ehrsamkeit im Laufe der Zeit beraubten Baderzunft durch den Missbrauch des Volkes und die Verbreitung von Contagionen zum Theil unter Zuthun der Gesetze in Verfall gerathen und die sich häufenden Nachrichten über derartige Anstalten des Orients, Russlands und Finnlands leiteten erst um die jetztgenannte Periode die Aufmerksamkeit auf's Neue diesem Mittel zu. Reil nahm sich im Jahre 1809 in einer kleinen Flugschrift, auf populäre Weise der Sache an, die jedoch erst durch die von Pochhammer in Berlin errichtete Anstalt in Deutschland wieder allgemeiner verbreitet wurde, nachdem bereits früher Albert zu Paris und Dominicetti zu Chelsea bei London ähnliche Anstalten errichtet hatten *). Seitdem ist ihr Gebrauch sehr ausgebreitet worden, und hat mehr als die directen Versuche von Banks, Solander, Phipps und Blagden und die Beobachtungen von du Hamel und Tillet dazu gedient, jenes durch Boerhaave angeregte Vorurtheil zu widerlegen, dass eine Hitze von 146, ja nur über 96—106 Fahrenheit'schen Graden gegen (60°—35° Cels.) dem Menschen tödtlich werden müsse. Auch haben sehr bedeutende Stimmen in grosser Anzahl sich für die grosse therapeutische Kraft dieses Mittels zu rascher Hervorrufung bedeutender Transpiration, Eröffnung der Colatorien der Haut und seine demgemässe Anwendbarkeit in den entsprechenden Fällen erhoben (Barrie, v. Vering, J. Wendt u. A. **), ohne dass man rücksichtlich dieser Anwendungsart des Wassers in dasjenige Extrem verfallen wäre, welches wir oben rücksichtlich der negativen Temperatureinflüsse zu rügen Veranlassung fanden.

---

*) Schreger, Balneotechnik. Fürth 1803. 1r Bd. Pochhammer — russ. Dampfbäder als Heilmittel durch Erfolge bewährt, nebst einer Anleitung zur Erbauung und innereren Einrichtung derselben u. s. w. mit einigen kurzen Anweisungen üb. den Gebr. d. russ. Dampfb. von J. G. Schmidt. Berl. 824.

**) Barrie — das russische Dampfb. Hamb. (828) 831. v. Vering üb. d. russ. Schwitzbäder. Wien (828) 830. J. Wendt — üb. d. Bedeutung und Wirk. d. russ. Dampfb. Bresl. 831.

Bei den Meinungsverschiedenheiten, welche sich über die Verhältnisse der Struve'schen Nachbildungen zu den natürlichen Heilquellen erhoben, kamen die Wirkungen der Akratothermen oder derjenigen Heilwasser, welche durchaus arm an Bestandtheilen sind, der Natur der Sache nach häufig zur Sprache. Nachdem nun von Herz und Anderen auf die verschiedenen Momente aufmerksam gemacht worden war, welche durch Temperatur, langes Verweilen im Bade, steten Zufluss des Wassers und climatische Verhältnisse eigenthümliche Erscheinungen zu bedingen wohl geeignet wären, sprach Rust eine offenbar die Theorie wesentlich fördernde neue Ansicht darin aus, dass er dem destillirten Wasser eine grösssere Fähigkeit zur Hinwegführung thierischer Auswurfstoffe durch die Haut zuschrieb, als diese den salzreichen Mischungen zukommen kann *).

Ueberhaupt aber gelang es durch die neue Gestaltung, welche der Pharmakologie durch P. Ad. Schmidt, Vogt und Sachs zu Theil ward, so wie durch die sich mehrenden Erfahrungen über die Wirkungen der Alkalien und Mittelsalze, Erfahrungen, zu denen die Untersuchung der Veränderungen, welche die Säfte und Excretionen, insbesondere aber Urin und Blut vermöge dieser Körper erleiden, immer mehr Einsicht in die Wirkungsqualität der Mineralwasser zu erlangen. Die Beobachtungen, welche man in Deutschland, Frankreich und England über das Eingehen dieser Stoffe so wie des Jods u. s. w. in die Blutmasse, machte, über die Verlangsamung des Gerinnens, die sie in dem Faserstoffe des aus der Ader gelassenen Blutes hervorbringen, über ihre Verbindungen, die sie mit dem gerinnbaren Eiweissstoffe (Albuminate) und mit den sauren Bestandtheilen der Magen- und Nierenflüssigkeit eingehen, diejenigen, welche man von der Beschaffenheit des rothen Farbestoffes im Blute und dem Verhältnisse des Eisens zu demsel-

---

*) Hertz — die künstlichen Mineralwasser in ihrem Verhältnisse zu den natürlichen. Berl. 830. (Rust Mag. XXXII, 1). — J. M. (Minding), die Thermen zu Gastein in Clarus u. Radius Beitr. 1835. — Rust (in: Zeitg. d. Vereins f. Heilk. 1833, N. 45): ein Wort über die Wirksamkeit der an besonderen Heilstoffen armen und der künstlichen Mineralwasser.

ben und zu den Gallenstoffen machte, dienten dazu, die chemische Ansicht von der Wirkung der Mineralwasser ganz besonders zu stützen, ohne dass desshalb eine andere Reihe von Kräften, welche sich in diesem Mittel ohne wahrnehmbare Veränderungen der Materie entfaltet und die hierauf begründete Ansicht von einer dynamischen Wirkung in den Hintergrund gestellt worden wäre. Vornämlich hatte Kreysig*) die Gesichtspunkte, aus welchen die Wirkung der Mineralwasser zu betrachten sei, auf jene Begriffe des Umstimmens und der Restauration zurückgeführt, die hier wohl ganz besonders der Mischung anzugehören scheinen. Ich habe es später versucht, die Principien, welche hierbei ganz besonders hervortreten, zu analysiren und die Wirksamkeit der Mineralwasser nach ihren Bestandtheilen auf die allgemeinen Momente der Pharmakodynamik zurückzuführen**).

Unter den Schriftstellern, welche sich im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts am meisten um die deutschen Mineralquellen verdient gemacht haben, nimmt Chr. W. Hufeland, der Zeit wie der Sache nach, eine der ersten Stellen ein. Wir haben bereits oben angedeutet, wie viel derselbe zur nähern Begründung der Lehre von den Psychrolusien in acuten Krankheiten beigetragen hat, eine Menge einzelner Aufsätze und zerstreuter Stellen in seinen einzelnen Werken geben hiervon Zeugniss. Aber noch thätiger wandte er sich der Heilkraft der Mineralbrunnen zu, für deren nähere Erkenntniss er das von ihm im J. 1795 gestiftete und unter Osann's Leitung noch fortbestehende Journal, so wie die damit verbundene Bibliothek der practischen Heilkunde vierzig Jahre lang, besonders aber seit der im Jahre 1802 an die Brunnenärzte Deutschlands erlassenen Aufforderung dergestalt offen erhielt, dass keine ältere oder neuere Sammlung gelehrter Schriften eine gleiche Summe interessanter Beiträge für den Gegenstand enthält.

*) Ueber den Gebrauch der nat. u. künst. Mineralwasser von Karlsbad, Ems, Marienbad, Eger, Pyrmont und Spaa. Leipz. (828) 828; franzõs. das. 829.

**) Ueber den Gebrauch und die Wirk. künstlicher u. nat. Mineralbr. Ein Beitrag zur Pharmakod. u. s. w. Berl. 835.

Hufeland steht an der Spitze Derer, welche neben den wahrnehmbaren Eigenschaften der Mineralwasser noch andere, nicht wahrnehmbare, nur durch die Reaction auf den menschlichen Körper sich darthuende annehmen. Nachdem er diese Ansicht im J. 1802, so viel ich weiss, zum Erstenmale, aber auch auf das Entschiedendste, ausgesprochen und sie fast ein Viertel-Jahrhundert lang in unbestrittenem Ansehn erblickt hatte, nachdem er in dieser langen Periode eine grosse Menge unvollkommener, ungenauer Nachbildungsversuche gesehen, und mit Recht verurtheilt hatte, und Zeuge der Auffindung einer grossen Zahl von neuen Stoffen in den Mineralwassern gewesen war, hätte er die menschliche Natur mehr, als man gerechter oder auch nur billiger Weise erwarten kann, verleugnen müssen, wenn er einem neuen nnd für ihn selbst noch durch keine hinreichenden Erfahrungen bestätigten Verfahren hätte beifallen sollen. Spätere Versuche überzeugten Hufeland vielfach von der Heilkraft der wahren künstlichen Mineralwasser, und er hat sich an verschiedenen Stellen über die hohe Wirksamkeit und Trefflichkeit dieses Mittels ausgesprochen. Es würde also geziemen, über eine Meinung, welche in der neuesten Zeit durch die Thatsachen so sehr erschüttert worden ist, in Bezug auf eine der verehrungswürdigsten ärztlichen Persönlichkeiten unserer Zeit mit achtungsvollem Stillschweigen hinwegzugehen, wenn nicht die „magis amica veritas“ die Erwähnung nothwendig machte, unter welchen Umständen sich die bedeutende Autorität Hufeland's der Meinung von nicht wahrnehmbaren lebenartigen Kräften der Mineralwasser beigesellt hatte. Als Hufeland im J. 1802 *) die Worte aussprach: „es ist zwar wahr, die neue Chemie ahmt selbst die Form dieser (Eisen-) Mischungen sehr glücklich nach. Ich gebe dies zu und erkenne gewiss dankbar die grossen Fortschritte dieser Kunst. Aber“ (u. s. w.) — da zeigte er sich offenbar günstiger für die damaligen Mischungen urtheilend, als man mit Recht verlangen konnte. Denn es war in dieser Periode nicht allein die Natur des in den Eisensäuerlingen enthaltenen Eisens chemisch noch völlig unbekannt, sondern man kannte auch überhaupt zu

*) Journ. Bd. XIV, S. 195.

der Bildung solcher Eisenwasser als neuestes nur das von Lane *) angegebene Verfahren, während zugleich erst Struve die Modificationen nachwies, denen dieser Körper durch die gleichzeitige Anwesenheit von Salzen, Kieselerde u. s. w. unterworfen ist. So kann man sich gerechter Weise überzeugt halten, dass wenn der Anfang von Hufeland's Laufbahn in jene Periode gefallen wäre, welche sein rühmliches Ende sah, er ein eben so eifriger Verfechter der Nachbildungen gewesen wäre, als er sich nun zu Gunsten der natürlichen Wasser erklärte.

Der Geschichtschreiber der Wissenschaft wird stets die Aufgabe im Auge behalten müssen, die Bedeutung der Meinungen auf die ihnen entsprechenden Zeitepochen zurückzuführen, wenn er nicht Gefahr laufen will, unwahr oder ungerecht zu werden. Diejenigen aber, welche der Autoritäten für ihre Meinungen bedürfen, haben eben so sehr die Aufgabe, den wahren Geist des fremden Urtheils im Lichte der Zeit zu beleuchten, wo es entstanden ist, denn es kann sich dem Wechsel der Erscheinungen Niemand entziehen, und selbst die Theologen sehen in Mitten jener für alle Zeiten gültigen Wahrheiten der christlichen Moral Urtheile und Ansichten, welche sie nur mit dem Namen localer und temporärer Wahrheiten bezeichnen. Unterdessen beweist nichts so sehr für die Unparteilichkeit, deren sich Hufeland auch in dieser Beziehung befliss, als die Liberalität, womit er sein Journal auch den am Meisten entgegenstehenden Meinungen, wie sie z. B. Matthäi rücksichtlich der Mischung für die Cur schon 1804 aussprach, offen erhielt. Im Jahre 1808 begann Hufeland die Darstellung einiger der wichtigsten Heilquellen Deutschlands, welche er später aus seinem Journale in eine eigene kleine Schrift **) übertrug, die sehr gute praktische Winke über die Wirkungen der bedeutendsten Quellen enthält. Aus der Menge der übrigen ärztlichen Monographen führen wir folgende an:

---

*) Letter on the solubility of iron in simple water by the intervention of fixed air. Phil. Transact. 49.

**) Prakt. Uebersicht der vorzüglichsten Heilquellen Deutschlands nach eigenen Erfahrungen. Berlin (1815, 1820) 831.

Einen übersichtlichen „Wegweiser zu den Quellen des österreichischen Kaiserstaats" gab (1834) L. Fleckles heraus. Wetzler (1825; im 3. B. des angef. Werkes — und aus ihm Gerle 1829) beschrieben die bedeutendsten Heilquellen Böhmens, deren wichtigste, Karlsbad, eine grosse Menge von Schilderern, Beschreibern und Analyktikern fand. Ausser der mit Recht so berühmten Analyse von Berzelius, einer Schrift, welche zudem noch durch die Widerlegung der Theorie M. H. Klaproth's über die Thermalwärme (durch brennende Steinkohlenflötze) und Aufstellung einer neuen Ansicht von der Zurückhaltung grosser vulkanischer Wärme unter schlecht leitenden Decken der Erhebungen merkwürdig ist, und denjenigen Erläuterungen, welche Bischof und Struve in ihren Schriften hierüber bekannt gemacht haben, ist hier noch der Untersuchung des Schlossbrunnens durch Pöschmann und Steinmann (1826) Erwähnung zu thun. Die spätere Entdeckung von Jod und Brom in der Mutterlauge der Karlsbader Soolen **). war um so interessanter für die Fossilienlehre, als sie mit einer, eben zu gleicher Zeit allgemein bemerkten Thatsache zusammenhängt. Nachdem nämlich das Jod im Kelp und dem Meerwasser, so wie in einer Anzahl deutscher Salzquellen entdeckt worden war, lag die Vermuthung nahe, dass es ein beständiger Begleiter des Kochsalzes sei, und die hierüber angestellten Analysen bestätigten, wie Berzelius bereits 1831 angab, noch vor der Entdeckung zu Karlsbad, dass sich auch in unserem Kochsalze Jod in einem eben so grossen quantitativen Verhältnisse vorfinde. Dieses Verhältniss ist aber, sowohl zu Karlsbad als in den Soolproducten anderer Orts viel zu gering, um ihm anders, als nach homöopathischer Denkweise eine Wirksamkeit auf den Organismus zuschreiben zu können. (Vergl. noch de Carro in versch. Schriften,

---

*) Untersuchung der Mineralwasser von Karlsbad, Teplitz und Königswart, übers. von Dr. G. Rose, herausg. von Gilbert, Leipz. 823.

**) Durch Nentwich, Kreuzburg und Pleischl, 1835. — Vergl. meine Nachricht über die Berliner Anstalt für künstl. Mineralwasser in: Zeitg. d. Vereins f. Heilk. 1836, N. 20.

u. A. d. Alman. de Carlsb., seit 1831, und: Carlsbad, ses eaux min. etc. 1827; Ryba (1828, 1836); Held 1835; Hlawaczek (im o. a. W.) Fleckles Curbilder 1836 — Wagner Krankengesch. 1837 u. s. w.

Eger hatte nächst Osann und Trommsdorf (s. o.) in Köstler (1827), Vassimont (1830) und Conrath (1830) Monographen gefunden, Marienbad hatte, nach und mit Nehr (1814; 2. Aufl. 1817), Reuss (1818), Steinmann und Krombholz (1822), Scheu (1822 und 28) und Frankl (1837) insbesondere Heidler in 9 verschiedenen, mir bekannten Schriften nach allen Seiten hin: als Brunnen, Bad, Dampf-, Schlamm-, Gas-, Regenbad u. s. w. gründlich betrachtet, wobei Derselbe für das Geologische von Göthe u. A. wesentlich unterstützt wurde. Teplitz, über welches der vielverdiente F. A. Reuss (1823 und 1835), so wie Harless (1824) berichtet hatten, und dessen Kohlenmineralschlamm von Schmelkes (1835) in einer lesenswerthen Abhandlung, das Bad selbst aber skizzirt (1837, aus Gräfe und Kalisch's Jahrbüch.) betrachtet worden war, hatte das unerwartete Glück, auch einen homöopathischen Beschreiber, Namens Gross, zu finden, woraus jedoch, so viel uns bekannt, weder diesem Bade noch der Wissenschaft ein Vortheil erwachsen ist (1832). Um die böhmischen Bitterwasser erwarben sich insbesondere F. A. Reuss und Steinmann vielfache Verdienste. Schenk, A. und C. Rollett hatten seit dem Jahre 1799 bis 1831 verschiedene Schriften über den innerlichen und äusseren Gebrauch von Baden (Oestreich) herausgegeben, denen sich andere von Schmidt (1816), Meyer (1819), Schrett (1821) und Beck (1822) zugesellten, und denen noch v. Vering in seiner kleineren gehaltreichen Schrift: eigenthümliche Wirkung verschiedener Mineralwasser (Wien 1833; neue Aufl. 1836), seine Beobachtungen über die Heilkraft dieser Thermen bei Haut-, Knochen- und Nierenkrankheiten beifügte. Gastein war der Gegenstand vieler Erörterungen, an denen von Aerzten insbesondere B. Eble (1834), Streintz (1831 folg.), Minding und Werneck (s. o.) Theil nahmen. Alb. v. Muchar lieferte (1834) eine sehr ausführliche Beschreibung dieses interessanten Bades. Ischl wurde erst 1821 in die Reihe der Heilbäder

eingeführt und seitdem von einem Ungenannten (Wien 1826) und von Götz (1834) die jod- und lithionhaltige, unter dem Namen des Kropfwassers lang bekannte Salzquelle zu Hall bei Kremsmünster von Arming (1834) zuerst beschrieben. Die vielen trefflichen Heilquellen der übrigen deutschen Erbstaaten ermangeln noch immer zweckmässiger Beschreibungen, weshalb man sich an die oben genannten allgemeinen Werke zu halten hat.

Ueber die Heilquellen Preussens lieferte Osann fortlaufende Berichte. Diejenigen von Schlesien wurden durch Mogalla (1802), Mosch (1821) und alphabetisch in einer kleinen Schrift von K. A. Müller (1832, für Laien) dargestellt.

Warmbrunn, von Tschörtner d. J. und Fischer auf's Neue analysirt, fand seinen besten Beschreiber in Hausleutner (1836), Salzbrunn in seinem zweiten Schöpfer Zemplin (1817 — 837 in verschiedenen Schriften), welches auch Radius zugleich mit Altwasser und Charlottenbrunn würdigte (1830).

Ueber Altwasser gab Rau 1835 nach Verlauf von 25 Jahren (Hintze 1810) eine neue Monographie. Landeck ermangelt seit Förster (1805) einer solchen.

Aachen ward für die Wissenschaft besonders dadurch wichtig, dass die grosse Aufmerksamkeit, auf welche dieses Bad so gerechte Ansprüche hat, nun auch immer weitere Untersuchungen über die eigenthümlichen Bestandtheile der Schwefelthermen hervorrief. So hatte Kortüm schon 1804 des spanischen Chemikers Gimbernat's Angabe, dass die Thermen von Aachen eine eigenthümliche Verbindung von Schwefel und Nitrogen enthalten sollten, bekannt gemacht, ein Irrthum, welcher auch die mit Recht hochgeschätzten Beschreiber Aachen's, Reumont und Monheim mit fortriss, bis Letzterer, durch Berzelius und Gehler's Einwendungen aufmerksam gemacht, denselben zurücknahm, indem er das Thermalgas als eine Mischung von Stickgas, Kohlensäure und (seiner Ansicht nach überschwefeltem) Hydrothiongas erkannte. (1810 M. u. Reum. — 1828 Reum. — 1829 Monheim: Aachen mit Burtscheid, Spaa, Malmedy und Heilstein). Hier möge nun auch erwähnt werden, welche Aufklärungen die Lehre von den Schwefelthermen durch die überaus wichtigen Ar-

beiten Anglada's über die Schwefelthermen, besonders der Pyrenäen erlangte*). Ueber Aachen (und Burtscheid) schrieben noch Zitterland (1828, über den Eisensäuerling 1831, im Allg. 1836) und Benzenberg (1831). Die von ihm selbst zuerst seit 1817 in medicinischen Gebrauch gezogenen Jodsoolen von Kreuznach schilderte Prieger (1827 und in umfassender Darstellung 1837), die von Roisdorf wurden speciell durch G. Bischof untersucht (1826), dem wir überhaupt die Schilderung der ganzen Gruppe des Siebengebirges u. s. w. verdanken (s. unten). Driburg wurde nochmals von Brandis (1802), so wie von W. A. und B. W. Ficker (1811, 1828), das erst 1795 entdeckte Tatenhausen von Brandes und Tegeler (1830) beschrieben. Tolberg, welcher unter den Ersten auf die Aehnlichkeit der Salzsoole mit dem Seewasser und den Ersatz des einen durch die andere aufmerksam gemacht hatte (1803) gab 1822 seine Darstellung des Soolbades zu Elmen heraus. Hermbstädt analysirte Wasser und Schlamm des Herrmannsbades bei Muskau (1825), wovon zugleich auch Borott und 1826 Haxthausen eine Darstellung gab. Schmidt (1832) und Gutjahr (1834 folg.) gaben Nachrichten über das Gleissener Schlammbad, welches John analysirt hatte (1821).

Graf (1805), Wetzler (1822), Friedrich (1826) und W. J. A. Vogel (1829) stellten mehr oder weniger umfassend die Heilquellen Baierns dar. Die Gruppe des Saalthals, welche

*) Besonders durch die: mémoires pour servir à l'histoire générale des eaux thermales. Par J. Anglada etc. Paris 1827, 1828, T. I. et II; Denkschriften, von denen die erste über die Thermalwärme, ihren Ursprung und ihr identisches Verhalten mit den künstlich erwärmten Wassern handelt (ein Umstand, über welchen man gegenwärtig in Frankreich, wo der Irrthum zuerst entstand, vollkommen einig ist), die zweite die Glairinen der Schwefelthermen, die dritte das Vorkommen der kohlens. Alkalien in den Pyrenäenwassern, die 4. und 5. das des Stickgases, die 6. das des Schwefels betrachtet, die 7. eine Eintheilung der Schwefelquellen und die 8. nicht ganz zureichende Anweisungen zu ihrer Nachbildung giebt. — Vgl. auch: traité des eaux min. et des établissemens therm. du dép. des Pyrén. orient. Montp. 833.

das mächtig aufblühende Kissingen mit Boklet und Brückenau umfasst, wurde durch Siebold (1828) und Eisenmann (1837) ausführlich, Kissingen u. A. durch Maas und Balling (1830 u. 1837), Boklet durch Spindler (1818), Haus (1831), Brükkenau durch Schneider und Wolf (1831) und Wipfeld durch Kirchner (1837) beschrieben.

Alexandersbad war 1803 durch Hildebrand physikalisch untersucht worden; Steben ward zuletzt (1835) durch Heidenreich beschrieben, um die Alpenkuranstalt zu Kreuth machte sich Krämer verdient. (1829, folg.) Wildbad wurde, nebst Liebenzell, von J. Kerner (1832), Imnau, nach Metzler (1811) von Heyfelder (1834) speciell beschrieben, so wie Reutlingen von Siegwart und Kannstadt von Hopf (1818), Tritschler (1823 u. 34), Rank (chem., 1834) und Dangelmeier (1820); welcher Letztere die gesammten Heilquellen Würtembergs ausführlich dargestellt hat. (1820—23). Dürr beschrieb (1834) die Wirkungen des Soolbades in würtemb. Hall.

Dasselbe that, in Bezug auf d. H. Q. Badens Kölreuter (1820—22), welcher schon früher rücksichtlich der Badenschen Heilwasser eine allgemeine Characteristik der Mineralquellen versucht hatte (1819). Die „reine des bains", Baden-Baden wurde von Klüber und Aloys Schreiber, bekannten Namen in anderen Zweigen der Literatur, gefeiert (1810, 11 u. 1831); der bedeutendsten Schrift des Letzteren fügte Ottendorf seine ärztlichen Bemerkungen bei und Kramer gab dergleichen mehrmals heraus (1824, 1830). Langenbrücken wurde von Hergt (1836), die Quellen des Reuchthals, Griesbach mit Antogast und Petersthal von Böckmann (1810) und Zentner (1827), Rippoldsau (1830) von Rehmann beschrieben.

Nenndorf und Hofgeismar wurden von Wurzer analysirt und mehrfach (1816—24) beschrieben, für Ersteres vereinigten sich neuerdings d'Oleire mit Wöhler zu einer umfassenden Darstellung. Für die Quellen des nassauischen Gebietes wurde, neben den geologischen Arbeiten von Stift und den chemischen von Bischof (1826), durch Heyfelder (1834), für Ems insbesondere durch Diel (1825 u. 32), für Wiesbaden durch Peez (1823, 30

[franz.], 31, 33 [engl.]), für Schlangenbad und Schwalbach durch Fenner (1823, 24, 34 und sonst verschiedentlich) gewirkt. Geilnau, Fachingen und Selters bildeten den Mittelpunct der von G. Bischof angestellten Untersuchungen*) Ueber Pyrmont handelten in zahlreichen Schriften wiederholt Markard (1805 u. 10), Menke (1818 u. 35), Brandes und Krüger (1826), Harnier (französ. 1828) u. A. m. Eilsen, von Westrumb (1806) und Dumesnil (1826) analysirt, wurde ärztlich von Zägel (1831) beschrieben. Albers handelte Rehburg ab (1830), Gräfe und Curtze Alexisbad (1809 und 1830), C. Hoffmann die Heilquellen des Unterharzes (1829).

Die Seebäder endlich wurden der Gegenstand zahlreicher und zum Theil sehr ausgezeichneter Untersuchungen. Mit Hinblick auf dasjenige, was Vogel in einer über vierzigjährigen Periode seines Lebens unermüdet für diesen Gegenstand gewirkt hat,**) ist hierfür im Allgemeinen Stierling (1812), Assegond (ein franz. Schriftst., der aber in den deutschen Uebersetzungen seiner 1824 u. 25 erschienenen Schriften nicht ohne Einfluss auf unsere Seebäder war), J. D. W. Sachse mit besonderer Beziehung auf Doberan (1835) und Carl Mühry (mit Bezug auf Norderney 1836) zu erwähnen.

Uebrigens wurde das Seebad zu Doberan 1794, Norderney 1797, Travemünde 1800, Wanger-Ooge 1804 theilweise (vollständig 1819), Colberg etwa gleichzeitig, Apenrade 1813, Zandvoot 1815, Cuxhaven und Putbus 1816, Scheveningen 1818, Föhr 1819, Zoppot 1821, Kiel 1822, Swinemünde 1825 er-

---

*) Die vulkan. Mineralquellen Deutschlands und Frankreichs; deren Ursprung, Mischung und Verhältniss zu den Gebirgsbildungen. Bonn 1826.

**) Ueber Nutzen u. Gebrauch d. Seeb. 794. Annalen d. Seeb. von Doberan 1796 — 1802. Neue Annal. 1803 — 12. Allg. Baderegeln u. s. w. 1817. Handb. zur richt. Erkenntniss u. Benutzung der Seebadeanst. zu Doberan. 1819. Beweis d. unschädl. u. heils. Wirk. das Badens im Winter u. s. w. 1828. Einige allg. fragm. Notizen aus der Naturg. d. Meers 1830, so wie anderwärts.

richtet, worüber die Schriften von Halem (Norderney, 1815 u. 22), Hecker (Putbus, 1821), Chemnitz, (Wanger-Ooge 1822, n. A. 1838), Bluhm (Norderney 1824 u. 32), Sass (Travem. 1826), Kind (Swinemünde 1828), Dührsen (Helgoland 1832) Eckhof (Föhr 1833) Richter (Norderney, 1833) und d'Aumerie (Scheveningen, 1837) zu vergleichen sind.*)

Noch einmal versuchte Fenner von Fennenberg zuerst in d. J. 1816—18, sodann im Vereine mit Döring, Hopfner und Peetz, in d. J. 1822—23, wie Longchamp in Frankreich eine periodische Badeliteratur zu begründen. Neuerdings hat in Deutschland v. Gräfe mit Kalisch ein solches Unternehmen auf's Neue begonnen (Jahrb. für Deutschlands Heilquellen), das jedoch mehr ephemeren und localen Interessen, als der wissenschaftlichen und philosophischen Förderung des Gegenstandes dienen zu wollen zweifellos kund giebt. Der einzige Weg, auf welchem die Masse der neueren Productionen einigermaassen fruchtbar ausgebeutet werden kann, der Weg kritischer Sichtung ist seit einer langen Reihe von Jahren von Osann in der durch Hufeland und ihn redigirten Bibliothek der praktischen Heilkunde in der umfassendsten Vollständigkeit benutzt worden. Auf diese Sammlung allein kann man Denjenigen verweisen, welcher sich eine kritische Inhaltsübersicht der neuesten Literatur der Wasserlehre zu verschaffen wünscht. —

Verschiedene Schriftsteller haben populäre Anweisungen zur Badediätetik geschrieben, (Brück 1833, J. J. Sachs 1830 u. s. w.), doch verdient vor Allem v. Ammon's kleine Schrift (Brunnendiätetik oder Anweisung zum zweckmässigen Gebrauche der natürl. u. künstl. Gesundbr. u. Mineralb. Deutschl. Dresden 825, n. Aufl. 835) als diejenige hervorgehoben zu werden, welche der Arzt mit dem meisten Vertrauen und Nutzen seinen Kranken in die Hände geben kann.

Nicht weniger Aufmerksamkeit als den deutschen wurde den Heilquellen der Schweiz zugewendet. Zwar war seit Morell (1788) und den, die Schweiz zugleich mitumfassenden unter den

*) Sachse a. a. O. Bruchst. a. d. Gesch. über die Bäder.

oben genannten deutschen allgemeinen Werken bis auf Rüsch keine die gesammte Schweiz umfassende Balneographie erschienen,*) aber Capeller und Kaiser hatten die M. Q. Graubündtens (1826), Letzterer auch die von Pfäffers (1833) beschrieben, welche Pagenstecher (1832) analysirt hatte, Eblin hatte das Jenatzerbad,**) Wettstein das von St. Moritz,***) Kronfels (1826) Gais, Weissbad und die Molkenkuranstalten Appenzells, †) Rheiner das dortige Moosberger Bad, ††) Trümpy Stachelberg, †††) Haller Gurnigel α) beschrieben, Bauhoff sich durch zahlreiche zerstreute Analysen verdient gemacht, Harless das Habsburger Bad (Schinnzach) zugleich mit dem von Bertrich geschildert β) und Löwig in Bezug auf die Mineralquellen des aargauischen Badens eine Abhandlung über Bestandtheile und Entstehung der Mineralquellen geschrieben, welche zu den wenigen gehört, die als classische bezeichnet zu werden verdienen (Zürich 1837).

Was nun anderwärtig in physikalischer, naturhistorischer, chemischer und therapeutischer Beziehung der neuesten Zeit angehört, wird am Besten in den folgenden Abschnitten seine Stelle finden.

Ich schliesse diese kurze historische Uebersicht mit einer wiederholten Hinweisung auf die bedeutendste Thatsache, welche sich daraus ergeben kann. Wir haben gesehen, wie Irrthümer und Missverständnisse, schon vor Jahrhunderten entstanden, noch bis

---

*) Vollst. Handb. über Bade- und Trinkkuren überhaupt u. s. w. mit besonderer Betrachtung der schweizerischen Mineralw. u. s. w, 3 Bde. (1825, 26) 2te Aufl. Bern u. Chur 1832. — Ders.: die Schweiz u. ihre Heilq. u. s. w. 1s Bändchen (Ruolen), daselbst 1832.

**) Constanz 1828.

***) Chur 1833.

†) Constanz 1826.

††) St. Gallen 1833.

†††) Glarus 1831.

α) Bern 1833.

β) Coblenz 1826.

auf den heutigen Tag stark genug geblieben sind, der Wahrheit und dem Experimente Trotz zu bieten und dieses allein durch die Autorität der Namen und die schwere Beweglichkeit der Massen, welchen überall ein entschiedenes Bestreben inwohnt, den bewegenden Kräften ein Moment der Trägheit entgegenzusetzen. Wir haben gesehen, dass sich nicht selten, nachdem die Gründe für einen Schluss längst weggefallen, der Schluss selbst in ein Axiom verwandelte, das man hartnäckig beibehielt, wir haben endlich bemerkt, dass von so vielen und gewiss grösstentheils redlichen Bemühungen nur diejenigen eine bleibende Frucht getragen haben, welche dem Experiment mehr als der Phantasie und dem logischen Schlusse mehr als der Hypothese getraut haben.

Es ist gewiss, dass der Organismus der Wissenschaft noch ferner so fortwachsen wird, als er bis dahin sich entwickelt hat. Wer also die Absicht hat, sein Wachsthum zu fördern, gebe auch Acht, dass er ihm nur solche Stoffe einverleibe, welche, wie die Geschichte lehrt, ihm allein assimilirbar sind. Die Lehre von den Mineralquellen ist gegenwärtig zu einem Punkte entfaltet, wo es nur an den Aerzten liegen kann, wenn sie nicht zu derselben Gewissheit entwickelt wird, als es die Lehre von der Wirkung binärer Verbindungen auf den Organismus überhaupt ist. Es handelt sich also jetzt um positive Versuche über die Veränderungen, welche durch Alkalien und Erden, durch Eisen und Kohlensäure in der Bewegung und Mischung des Organismus hervorgebracht werden. Nicht zum Letztenmale wird man hiergegen eingewendet haben, dass man das Wirksame aus den Mineralwassern eben so wenig herausfinden könne, als aus Wein oder Opium. Ich werde mich hierüber in dem Abschnitte von der Wirkung der Mineralwasser ausführlich aussprechen; aber ich kann mich nicht enthalten, schon hier darauf aufmerksam zu machen, dass es im Bereiche der Wirkung dieser Mittel weder eine Narkose, noch eine Lähmung gibt; dass vielmehr alle neuro-dynamischen Effekte, welche nicht von den physikalischen Zuständen des Wassers in seinen verschiedenen Temperaturen abhängen erst durch die Action der Ernährung und somit entschieden nur durch eine materielle Veränderung in Mischung und Form vermittelt werden. Seit Boer-

haave bis auf die neueste Zeit hatte die organische Chemie fast stillgestanden und zwischen Haller und Tiedemann und Gmelin der Physiologie und Pathologie zwar viele Träume, aber wenige Anhaltspunkte geschaffen. Aber die Zeit kann nicht mehr fern sein, wo sie eine der bedeutendsten Rollen in der Erklärung der Krankheiten der Säfte und den Wirkungen der anorganischen Stoffe auf deren Mischung wiederum übernehmen wird.

Dann erst wird es möglich sein, den ganzen Vortheil zu übersehen, welcher der medicinischen Wissenschaft durch die Hülfsquellen der physikalischen zuströmt. Lange Zeit ist Dasjenige, was man chemische Analyse nannte, ein Unding gewesen, dessen Existenz sich nur von den Vorurtheilen eines der Beobachtung widerstrebenden Mysticismus nährte. Der Gang, welchen die Wissenschaft genommen hat, führte zuerst von der unmittelbarsten sinnlichen Wahrnehmung einer Abweichung vom Gewöhnlichen und Alltäglichen zu dem Eperimente auf den kranken Organismus — es war derselbe Weg des, durch keinen wissenschaftlichen Begriff vermittelten Versuchs, welchem die Arzneikunde überhaupt ihre Entstehung verdankt. Dass hier nicht das Ende und Ziel der Wissenschaft lag, musste um so mehr einleuchten, je mehr man die Nothwendigkeit erkannte, die Krankheiten der Form und dem Wesen nach von einander zu sondern und demgemäss auch die Heilmittel entsprechenden Anordnungen unterwerfen musste. Man verfuhr mit den Mineralwassern anfänglich, wie mit andern Mitteln; man fasste sie nur mit Rücksicht auf ihre Wirksamkeit gegen bestimmte Krankheiten auf. Aber bald zwang die Natur dieser Art von Heilmitteln, sie als dem Menstruum nach gleiche, dem Inhalte nach verschiedene Arzeneien anzusehen und man suchte nun ihre Wirksamkeit auf die obwaltenden pharmakologischen Begriffe zurückführen. So entstanden die Vorstellungen des Mittelalters, welche, sobald ihnen ein materieller Beweis fehlte, die Hypothese an dessen Stelle setzten. Erst allmälig wurden diese Hypothesen, eine nach der anderen, wie sie entstandsn waren, aus der Wissenechaft wieder ausgeschieden; die Physik hat sie längst aufgegeben, aber die ars conjecturalis bewahrt noch heute einen Theil davon.

Möge er bald zu den ehrwürdigen Reliquien des Alterthums versammelt werden; nicht allein als ein Denkmal der Verirrung des menschlichen Geistes, sondern auch als ein Zeugniss von seinem Streben nach Erkenntniss der Wahrheit; einem Streben, welches indem es der Kraft voraneilt, zugleich den Irrthum der Gegenwart und den Gewinn der Zukunft bereitet.

# ERSTER THEIL.

## Allgemeine Pegelogie

(medicinische Mineralquellenlehre.)

### ERSTER ABSCHNITT.

## Terminologie und Systematik des Wassers und seiner mineralischen Lösungen, als Heilmittel betrachtet.

*Praestantia nominis commendat se brevitate, facilitate, certitudine.*
*Valent nomina essentialia absque citatione quod alia nomina nunquam.*
*Carol. Linnaei philos. botan.*

Das Wasser als Heilmittel betrachtet gehört in das Gebiet der Pharmakologie, worin es, seiner Wichtigkeit wegen, einen besonderen Abschnitt bildet, welcher die

medicinische Hydrologie, Hydriasiologie oder Wasserheillehre

genannt wird. —

Die medicinische Hydrologie, welche dem Gebiete der Pharmakologie angehört, muss von der Hydriatrik, oder der Wasserheilkunst, unterschieden werden, welche einen Theil der Therapie ausmacht (Hydro-Therapeutik).

Die Einreihung des Wassers unter die Heilmittel hat, mit Rücksicht auf die bisherigen Systeme der Pharmakodynamik,

ihre eigenen Schwierigkeiten. Jedes andere Arzneimittel, wie vielartig und mannigfaltig auch seine Wirkung sei, zeigt irgend einen hervorstechenden Character, nach welchem man es als Nervinum, Alterans, Antiphlogisticum u. s. w. im Allgemeinen, oder als Drasticum, Emeticum, Diureticum, Hidragogum u. s. w., in Beziehung auf eine besondere Function bezeichnen kann. Eine solche gemeinschaftliche Bezeichnung kann dem Wasser in allen verschiedenen Methoden seiner Anwendung nicht zugeschrieben werden, in so fern es als an sich Indifferentes, nur ein Träger anderer physikalischer, chemischer und dynamischer Kräfte und Wirkungen ist. Wollte man jedoch einen Ausdruck für die Wirkungen des Wassers, abgesehen von allen, durch dasselbe getragenen Einflüssen, Stoffen und Kräften aufsuchen, so würde es nur als Repräsentant einer eigenen Classe, als das medicamen per se diluens bezeichnet werden können.

Das technische Moment, welches die Pharmakologie in der Pharmaceutik und der chirurgischen Mechanik findet, darf auch in der Hydriasiologie nicht fehlen, welche eine Hydropharmaceutik, oder Lehre von der Bereitung wässriger Arzneimittel und eine Lutrotechnik oder Lehre von dem Verfahren bei äusserlicher Anwendung des Mittels umfasst.

1. Die Hydropharmaceutik lehrt, das Wasser chemisch rein und in einem bestimmten Temperaturgrade darzustellen, es mit bestimmten gasförmigen und festen Stoffen in den verlangten Verhältnissen zu verbinden und diese Verbindung zu erhalten; sie umfasst in dieser Beziehung insbesondere die Anfertigung und Verabreichung von Heilwassern nach bestimmten, durch die Analyse gewisser natürlicher Quellen gegebenen Vorschriften und bildet eben hierdurch einen so wichtigen und eigenthümlichen Theil der Pharmacie, der sich zugleich von den übrigen zu dieser Kunst nöthigen Verfahrungsweisen so sehr unterscheidet, dass er von dem Wirkungskreise der Officinen im engeren Sinne getrennt und eigens dazu eingerichteten

Anstalten (Nachbildungs- und Gebrauchsanstalten) überlassen werden muss.

Es darf nicht erst bemerkt werden, dass diese Pharmaceutik sich an den Orten, wo ein natürliches Product gegeben ist, für dieses auf eine kunstgerechte Verabreichung und Aufbewahrung beschränkt; namentlich also auf die zweckmässige Füllung zu Versendungen.

2. Die Lutrotechnik lehrt das Wasser in allen verschiedenen Formen und Arten äusserlich anzuwenden, die Construction der dazu nöthigen Apparate, u. s. w. Sie umfasst folgende Arten der Anwendung.

I. Wasserbäder, Hydrolutra.

A. Ganzbäder, Balnea (βαλανεῖα)

1. Wannen- und Beckenbäder, Pyelolutra.
2. Freie Bäder — Flussbäder, Potamiolutra und Seebäder, Thalattiolutra.

B. Theilbäder, Niptra, (Handbäder, Chironiptra; Fussbäder, Podoniptra; Augenbäder, Ophthalmoniptra u. s. w.).

C. Uebergiessungen, Cataclysmi.

1. äusserliche: a. allgemeine, Periclysmi, Giessbäder, Ombrioclysmi, Regenbäder (Staubbäder).
   b. örtliche, Douchen, docciae der Barbarolateiner.
2. innerliche: Endoclysmi; des Darms, Clysma; Einspritzungen in andere Höhlen, Otoclysma, Rhinoclysma, Metroclysma, Cysticlysma, Ohren-, Nasen-, Uterin-, Blasen-Einspritzungen u. s. w.

II. Wasser-Dampfbäder, Atmolutra.

(Dieselben bilden eine Abtheilung der Dampfbäder, Laconica; welche entweder trockene Gas- und Rauchbäder, Pyriae, oder feuchte, Atmolutra sind.)

A. Allgemeine; die Stuphae der Barbarolateiner, Balnea rossica, aegyptiaca, finnonica u. s. w.

B. Theildampfbäder, Dampfdouchen, Meratmolutra, Docciae vaporum.

Hierher gehören, neben allen äusserlichen Dampfdouchen, auch noch die Dumpf-Einathmungen, Pneumatmolutra, Lungendampfbäder.

III. Wasserschlammbäder, Ilylutra.

A. Ilybalinea, Ganzschlammbäder.

B. Illyniptra, Theilschlammbäder, wozu auch die Cataplasmata gehören.

Alle diese Arten von Bädern lehrt die Lutrotechnik zubereiten und verabreichen, zu welchem Zwecke sie theils des Pharmaceuten, theils des Chirurgen und des Baders bedarf. Das letztgenannte Personal sollte ebenfalls den entsprechenden Medicinal-Ordnungen und Beaufsichtigungen unterworfen sein.

Die Lutrodynamik betrachtet nun diese verschiedenen Arten von Bädern zuvörderst ohne alle Berücksichtigung ihrer Mischung, indem sie dabei lediglich auf das Wasser als verdünnende Substanz und als Träger physikalischer Kräfte Rücksicht nimmt. Die letzteren sind A. mechanische; und zwar

1. Druck, pressio.
   a. hydrostatischer Druck, bei den Schlammbädern, den Wasser-, Ganz- und Theilbädern.
   b. elastischer Druck, bei den Dampfbädern.
2. Stoss, ictus; bei den Uebergiessungen u. Dampfdouchen.
3. Reibung, frictio; bei den Schlammbädern.

B. chemische; Wirkungen der Temperaturen. Diesen nach theilt man die Bäder in:

kalte — Psychrolutra, unter 20° (16° R.)
laue — Metakerasmolutra von 20°—30° (16—24° R.)
warme — Chliarolutra von 30°-35°, (24-28° R.)

} bis zur Blutwärme.

heisse — Thermolutra über Blutwärme; wozu auch die Dampfbäder gehören.

In Bezug auf das Trinken des Wassers bedarf es keiner eigenen, abgesonderten Doctrin, keiner eigenen Posiotechnik, welche der Lutrotechnik entspräche, der Arzt aber bedarf einer Posiodynamik, welche theils die Wirkung der Quantitäten als solcher, theils die der Temperaturen beim innerlichen Gebrauche berücksichtigt. In ersterer Beziehung unterscheidet er die Ueberfüllung, Polyposia — grosse Trinkcur, über vier Quart täglich, von der mässigen Trinkmethode, Mesoposia — mittleren Trinkcur, zwischen 2 und 4 Quart und der kleinen Trinkcur, Oligoposia — unter 2 Quart täglich; in letzterer die Psychropota, kalten Getränke, unter 10° (8° R.), Metakerasmopota, kühlen Getränke, von 10—25° (8—20° R.), Chliaropota, lauen Getränke, von 25—35°, (20—28° R.) und die heissen Getränke, Thermopota, darüber hinaus.

Das Wasser ist aber ferner das Menstruum der verschiedensten Arzneimittel, welche entweder wässrige natürliche Producte, Aquae naturales, oder künstliche Mischungen, Aquae artificiales sind. Die Bereitung anderer Arten, entweder nach dem Muster der ersteren, oder nach anderen wissenschaftlichen Normen lehrt, gestützt auf Physik und Chemie, wie bereits oben bemerkt, die Hydropharmaceutik.

In so fern das Wasser als ein natürliches Product in den verschiedensten Mischungen auftritt, wird es Gegenstand der Naturgeschichte. Alles Wasser gehört in dieser Beziehung wesentlich dem Mineralreiche an und kann einen eigenen Abschnitt in der Lehre von den Fossilien einnehmen. Alle flüssigen Wasser aber bezeichnen wir mit dem Namen: Pegae, Quellen, und unterscheiden, vom naturhistorisch-pharmakologischen Standpuncte aus zwei Arten derselben;

1. solche, welche nur die allgemeinen heilkräftigen Eigen-

thümlichkeiten des Wassers haben; Agriopegae, gemeine Wasser; Süsswasser.

2. solche, welche durch ihre Temperatur oder ihre Bestandtheile heilkräftig wirken; Jatropegae, oder Pegae im engeren Sinne, Heilquellen, Mineralwasser.

Man kann nun die Pegae entweder von einem rein chemischen Gesichtspuncte, lediglich mit Rücksicht auf ihre Bestandtheile (mineralogisch), oder von einem chemisch-physikalischen, zugleich mit Rücksicht auf ihre Temperatur, oder endlich von einem pharmakodynamischen, mit Rücksicht auf ihre Wechselwirkung zum Organismus eintheilen. Die letztere Eintheilung unterscheidet sich von der ersten dadurch, dass sie die Heilkraft der Bestandtheile mehr, als die Quantität derselben zum Eintheilungsgrunde nimmt; sie umfasst aber das Eintheilungsprincip der zweiten mit, in so fern die Temperaturen, als Extreme, unter allen Heileinflüssen, welche den Quellen beiwohnen, den obersten Rang einnehmen und die Wirkung der Stoffe auf die mannigfachste Weise beherrschen.

Zu bemerken ist dabei noch, dass man die verschiedenen Anwendungsformen der Pegae nach den Grundsätzen der allgemeinen Lutro- und Posiologie zu betrachten hat, dass daher z. B. die Wirkung des Carlsbader Sprudels im Getränk als zusammengesetztes Product aus der Wirkung eines Thermopotums und der gegebenen Bestandtheile in ihrer Vereinigung anzusehen ist, dass die Anwendung aller Quellen zu den verschiedenen Arten von Bädern der Lehren der Lutrotechnik gemäss geschehen und nach den allgemeinen Grundsätzen der Lutrodynamik beurtheilt werden muss u. s. w., wie wir dies später noch ausführlicher sehen werden.

Die naturhistorisch-physikalische Eintheilung muss jedoch als Basis der pharmakodynamischen angesehen werden und wir geben daher im Folgenden verschiedene Präliminarbegriffe, de-

nen wir eine chemische Eintheilung, bereits mit Rücksicht auf die Wirksamkeit der Stoffe und endlich eine pharmakodynamische folgen lassen.

Der Kürze wegen bezeichnen wir die Temperaturextreme in den Quellen mit dem Namen Krenä, Kaltquellen, von weniger als 20° und Thermä, Heissquellen, von mehr als 30° Temperatur. Die dazwischen liegenden Temperaturen entziehen allerdings dem Körper noch Wärme, werden aber in ihren Wirkungen nur gradweise von der der Kaltquellen verschieden sein, während die wahre, bedeutende Arzneikraft der Kälte mindestens für die Getränke erst mit und unter der Temperatur von 10° merkbar wird. Diese (zwischen 20 und 35°) behalten den Namen Pegä (Metakerasmo- und Chliaropegä) und werden, als Mittelglieder zwischen Krenen und Thermen, im folgenden System nicht besonders hervorgehoben.

Es gibt ferner einen topographischen Unterschied der natürlichen Quellen, welcher nicht ohne Einfluss auf ihre Heilwirkung ist, insofern er die physikalischen Umstände des Lebens bedeutend modificirt. Es ist dies der Unterschied der Höhenlage, welcher in Bezug auf den Luftdruck eigenthümlich ist, in Bezug auf die Temperatur dagegen höheren Breiten entspricht. Die benutzten Mineralquellen Europas erreichen nirgend die Höhe von 6000 Fuss, diejenigen, welche z. B. in Mexiko und Ostindien höher aufsteigend benutzt werden, unterliegen anderen klimatischen Bedingungen, welche eine gemeinschaftliche Bestimmung nur durch die Vergleichung von der Schneelinie abwärts zulassen würden. Wir nennen also: Hypso- oder Alpo-Pegen, Hochmineralquellen, die zwischen 6000 und 3000′ hoch entspringenden, Oreopegen, die zwischen 3000 und 1000 Fuss und Bathypegen, die tiefer gelegenen.

Rücksichtlich der Mischung, unter Beziehung auf die vorherrschenden arzneikräftigen Bestandtheile, unterscheiden wir:

1. Quellen, welche durch ihre grosse chemische Reinheit

arzneikräftig wirken; Akratopegae, chemisch indifferente Quellen; entweder:

a. Akratothermae, chemisch sehr reine Warmquellen; oder

b. Akratocrenae, chemisch sehr reine Kaltquellen.

Zu den Akratopegen kann man nur solche Mineralwasser rechnen, welche in 16 Unzen nicht mehr als 3 bis höchstens 4 Gran fester Bestandtheile und nicht mehr als den zehnten Theil des ihrer Tension entsprechenden Gasgehalts (vgl. den phys. Abschnitt) besitzen. Die festen Bestandtheile derselben dürfen zudem nicht solche sein, welche bereits in geringen Mengen eine bedeutende Arzneikraft entwickeln.

2. Quellen, welche arzneikräftige wägbare Stoffe enthalten, Synkratopegä.

I. Salzquellen, Hydralmae.

a. Meerwasser, Thalattia.

b. Salzquellen; Halipegae, vorherrschend Kochsalz enthaltende Quellen.

α. Halithermae — warme Kochsalzquellen.

β. Halipegae — kalte Kochsalzquellen.

c. Soolen und Salzlaugen; Halmyrides; kalte oder kühle Salzquellen, deren specifisches Gewicht 1,05 beim Gebrauche übersteigt und deren man sich (meist erwärmt) zu Bädern (Halmyridolutra, Soolbäder) bedient.

d. Jodquellen, Jodepegae; Salzquellen, in denen der (niemals ganz fehlende) Jod- (und Brom-) gehalt so bedeutend ist, dass er vorzugsweise die Wirkung bestimmt.

II. Bittersalzquellen, Pikropegae; in denen der Gehalt an schwefelsauren Natrum- und Magnesiasalzen vorherrscht.

a. Pikrocrenae, kalte Glauber- und Bittersalzwasser.

b. Pikrothermae, heisse Glauber- und Bittersalzwasser.

III. Kohlensaure Natronquellen, Natropegae*), Natronsäuerlinge; Quellen, deren vorherrschend wirksamen Bestandtheil das kohlensaure Natrum bildet.

a. Natrocrenae, kalte alkalische Säuerlinge, alle durch einen bedeutenden Gehalt an freier Kohlensäure ausgezeichnet.

b. Natrothermae, warme Natrumquellen, ärmer an freier Kohlensäure.

IV. Chalicopegae, Quellen, deren vorherrschende Bestandtheile kohlensaure Erdsalze bilden. Dieselben enthalten oft noch Strontianerde, deren Wirkung sich der der Kalksalze anzureihen scheint.

a. Chalicocrenae, kalte erdige Quellen.

b. Chalicothermae, warme erdige Quellen.

V. Säuerlinge; Anthrakocrenae, kalte Quellen, welche bei sonstiger Armuth an wirksamen Substanzen, namentlich an den unter I.—III. und VI. bezeichneten, vorzugsweise durch ihren Gehalt an Kohlensäure wirksam sind.

VI. Stahl-Quellen, Chalybopegae, deren wirksamsten Bestandtheil das in der Kohlensäure gelöste Eisenoxydul bildet. Es sind meist kalte Quellen (Chalybocrenae).

VII. Eisenquellen, Siderocrenae; kalte Quellen, deren vorherrschend wirksamen Bestandtheil ein anderes als kohlensaures (meist schwefelsaures) Eisensalz bildet. Dieselben bedürfen der freien Kohlensäure nicht, und enthalten

---

*) Es ist mir nicht unbekannt, dass unser Natrum bei den Griechen νιτρον genannt wurde, aber ich ziehe die Benennung Natropegae der vielen Verwechslungen wegen vor, welche aus dem Worte Nitropegae entstehen könnten.

meist noch Erdsalze, unter andern Alaunerde, deren Wirkung sich der des Eisens unterordnet.

VIII. Schwefelquellen, Theiopegae, mit hydrothionsauren oder Schwefelverbindungen oder leicht zersetzbaren schwefelsauren Salzen, welche Schwefelwasserstoffgas frei entwickeln und wohl alle einen beträchtlichen Antheil Stickgas besitzen. Hierher gehören alle Quellen, an denen man constant einen Schwefelwasserstoffgeruch deutlich wahrnimmt, welcher die Gegenwart dieses höchst kräftigen Gases und der dasselbe entwickelnden Stoffe anzeigt.

Theiocrenae, kalte Schwefelquellen, meist mit IV. und VII. verwandt.

Theiothermae, warme Schwefelquellen.

Mit Hülfe dieser pharmakologisch-chemischen Eintheilung lässt sich nun eine Eintheilung der Quellen nach dynamischen Principien versuchen, welche gegründet ist auf die Verschiedenheit der Wirkung nach der Gebrauchsweise, nach den physikalischen und chemischen Eigenschaften. Hiernach enthalten die Pegen Mittel aus folgenden Ordnungenen:

Classe der umstimmend-auflösenden Arzneimittel.

A. 1. Ordnung. Umstimmend-auflösende Arzneimittel, welche die Thätigkeit des peripherischen Nervensystems primär steigern, peripherische Neuro-Excitantia.

1. Warme Bäder, Thermolutra; welche die Expansion des Blutes steigern und zunächst auf die Haut wirken.

a. ohne specifische Nebenwirkung auf einzelne Organe oder Functionen.

Agriothermolutra — gemeine warme Bäder.

b. mit specifischer Nebenwirkung.

α. Auf das Haut- und fibröse System und dessen veränderte Secretionen.

Akratothermolutra — chemisch indifferente Warmbäder;

Theiothermolutra — Schwefelwarmbäder;

Theiilythermolutra — Schwefelschlammwarmbäder;

Anthrakilythermolutra — Kohlenmineralschlamm-Warmbäder.

β. Auf das respiratorische System.

Atmolutra — Dampfbäder.

γ. Auf die Nierensecretion.

Chalikothermolutra — Erdige Warmbäder.

δ. Auf das gesammte System der Schleimhäute und lymphatischen Drüsen.

Natrothermolutra — Natronwarmbäder.

Jodethermolutra — Jodwarmbäder.

Halmyridothermolutra — Soolwarmbäder.

Halithermolutra — Kochsalzwarmbäder.

Thalattiothermolutra — erwärmte Seebäder.

ε. Auf die Mischung des Venenblutes und die peripherischen Anfänge dieses Gefässsystems.

Pikrothermolutra — Glaubersalz- (und Bittersalz-) Warmbäder.

ζ. Auf die Mischung des Arterienblutes und Steigerung der Irritabilität.

Chalybothermolutra — Stahlwarmbäder.

Siderothermolutra — Eisenwarmbäder.

2) Warme Brunen. — Thermopota; welche die Expansion des Blutes steigern und zunächst auf die Schleimhaut des Darmkanals erregend wirken. Dieselben üben immer zu-

gleich eine (specifische?) Nebenwirkung auf Steigerung der Nierensecretion.

a. ohne weitere specifische Nebenwirkung.
Agriothermopota — gemeines erwärmtes Trinkwasser.
Akratothermopota — chemisch indifferente Warmbrunnen.

b. mit specifischer Nebenwirkung.

α. auf den Darmkanal und die venösen Gefässe (des Unterleibs).
Pikrothermopota — Glaubersalz- (und Bittersalz-) Warmbrunnen.

β. auf das gesammte System der Schleimhäute und Lymphdrüsen.
Halithermopota — warme Salzbrunnen.
Jodethermopota — warme Jodbrunnen.

γ. zugleich mit alkalescirender Einwirkung auf alle sauern organischen Secrete, namentlich auf die Harnsäure.
Natrothermopota — warme Naterbrunnen.
Chalikothermopota — warme erdige Brunnen.

δ. auf die Haut und die fibrösen Häute.
Theiothermopota — warme Schwefelbrunnen.

ε. auf das arterielle System und die irritabele Faser.
Chalybothermopota — warme Stahlbrunnen.
Siderothermopota — warme Eisenbrunnen.

3. Giessbäder, Cataclysmata; mit mechanisch nervenerschütternder peripherischer Wirkung.

4. Säuerlinge, Anthrakocrenae; mit eigenthümlich erregender Wirkung auf das respiratorische und Gefässsystem.

B. 2 Ordnung. Umstimmend auflösende Mittel, welche die Thätigkeit des peripherischen Nervensystems primär herabstim-

men und das Blut condensiren und von der Peripherie nach Jnnen treiben.

1. Kalte Bäder, Psychrolutra, Crenolutra; zunächst auf die äussere Haut wirkend.

a. ohne specifische Nebenwirkung.

Agriopsychrolutra — gemeine kalte Bäder.

Akratopsychrolutra — kalte Bäder von chemisch sehr reinem Wasser.

b. mit specifischer Nebenwirkung.

S. oben die Abtheilungen A. 1. a: $\alpha$, $\gamma$, $\delta$, $\varepsilon$, $\mathfrak{Z}$. — Die specifischen Nebenwirkungen bleiben dieselben in den kalten und warmen gemischten Bädern, nur werden die Wirkungen einiger Bestandtheile, wie des Schwefels, durch die Wärme, diejenigen anderer, wie namentlich des Eisens durch die Kälte erhöht. Für die Anwendung der kalten oder warmen Bäder, bei gleichem Zweckc specifischer Nebenwirkung, entscheidet aber im Allgemeinen der expandirende Character der Wärme, und der contrahirende der Kälte (s. unten).

2. Kalte Getränke; Psychropota, welche die Expansion des Blutes vermindern und zunächst auf die Schleimhaut des Darmkanals herabstimmend (temperirend) wirken. — Für die Nebenwirkungen vgl. A 2.: a und b.

Es braucht wohl nicht erst bemerkt zu werden, dass die hier versuchte pharmakodynamische Eintheilung, abgesehen von sonstigen Mängeln, auch an dem unvermeidlichen Fehler leidet, den Heilbegriff jedes einzelnen Mittels nicht systematisch zu erschöpfen, was freilich in einem gewissen Grade bei allen Mitteln unmöglich ist. Dass sie die Wirkungen desselben Mittels nach der Verschiedenheit der Anwendungsform unterscheidet, liegt in der Natur der Sache; selbst die so specifische Wirkung der Kanthariden wird durch die Verrichtung und Textur des Applicationsorgans modificirt u. dgl. mehr. —

Hier galt es vorzüglich, Principien der Anordnung festzusetzen und wie ich glaube, kann die Primärwirkung am Einfachsten als das Vornehmste derselben gesetzt werden, während die Unterabtheilungen einer Rückführung auf die absoluten Wirkungen der betreffenden Stoffe nicht im Wege stehen.

Die ferneren pharmakodynamischen Momente werden in einem eigenen Abschnitte ausführlich betrachtet werden. —

## ZWEITER ABSCHNITT.

# Physik der Mineralquellen.

*Das Wasser, welches den grössten Theil der Erdoberfläche bedeckt, ist in einem beständigen Kreislaufe begriffen. Es wird durch die Kraft der Wärme in Dünste verwandelt, steigt gegen den Himmel und bildet die Wolken, fällt von diesen wieder als Regen herab, dringt in die Erde ein, erscheint wieder in Quellen, sammelt sich in Flüssen und wird von ihnen zuletzt dem Meere, als dem allgemeinen Wasserbehälter, zugeführt.*

*Baumgärtner, Naturl.* 3. 138.

Die Physik der Mineralquellen ist ein umfassender Auszug aus der Physik der Erde. Die Gesetze der Schwere, der Durchdringbarkeit, die Lehre von den Lagerungen und jenen plutonischen und poseidonischen Processen, denen sie ihren Ursprung verdanken, stehen in der innigsten Verbindung mit den Erscheinungen, welche die Quellen darbieten. Die Temperatur der Erde thut sich als oberflächliche und solare oder als eigenthümliche Wärme der Tiefe in dem Wechseln und der Beständigkeit der kalten Wasser und Thermen kund. Stoffe, welche in Berührung mit sauerstoffhaltigen Körpern leicht einen Verbrennungsprocess eingehen, treffen hier und da durch zerrissene Stellen der bereits oxydirten Schaale mit der atmosphärischen Luft zusammen und begründen so die vulkanischen Processe, an deren Effecten wir das Wasser Theil nehmen sehen. Die Geologie der ältesten, wie der neuesten Theile der Erdschaale findet in den Mischungsbestandtheilen, wie in den chemischen

Veränderungen, welche die Quellwasser an der Oberfläche erzeugen, reiche Nahrung für Fragen und Antworten. Von den oberflächlichen Mooren, welche sich aus dem von alkalischen Wassern übergossenen und durchdrungenen Humusschichten bilden, von den Sintern, welche, in allen Theilen der Erde aus kalkhaltigen Wassern abgesetzt,*) mehr oder weniger mächtige Geschiebe bilden, bis hinab zu den tieferen Lagern des Steinsalzes und der Steinkohle und bis zu jenen grösseren Tiefen, wo eine gewaltige Glühhitze aus kohlensauren Oxyden die flüchtige Säure treibt, bis zu den Heerdstätten langerloschener Vulkane, wo die Alkalien und der Schwefel sich begierig mit dem Sauerstoff verbinden, welcher in Wasser und Luft von der Oberfläche zu ihnen hinabdringt, verknüpfen sich die Erscheinungen, welche die Quellen darbieten, auf das Innigste und Engste mit den allgemeinen Thatsachen und Theorieen der Geologie. Das Vorkommen mit dem Meere gleichzeitig ebbender und fluthender Wasserflächen weit im Innern der Küste, Wasser und Fische, von Vulkanen ausgeworfen und die starken Ströme, die aus den tiefen Bohrlöchern artesischer Brunnen mit höheren Wärmegraden mächtig aufsteigen, lassen uns einen vermuthenden Blick in jenen Zellbau der Erde thun, welcher in offenen Klüften weite Verbindungen, unterirdische Kanäle und Sümpfe, ja selbst Seen und Ströme bildet und — was dem Menschen, der an der Oberfläche der Erde scharrt, wie die Chinchilla an den Trachyten der Cordilleren, — zur höchsten Genugthuung gereichen muss, es zeigt sich in allen diesen Erscheinungen dieselbe Harmonie des physikalischen und chemischen Gesetzes, dieselbe Statik und Dynamik, welche der Experimentator aus den Versuchen im unendlich Kleinen her-

---

*) Lhotsky hat neuerdings in den australischen Alpen, etwa 40 geogr. Meilen von Sidneytown einen alkalischen Säuerling entdeckt, welcher aus Kalksinterhöhlen hervorbricht.

ausfindet. So gelten uns die Mineralquellen allerdings als Producte und Zeugen eines Lebens der Erde, eines Lebens aber, dessen feste Ur-Theile die chemischen Elemente sind, dessen Blut das Wasser ist und dessen Erscheinungen sich im Bereiche desjenigen abgränzen, was wir die Wissenschaft des Anorganischen nennen.

Ein weiteres Interesse verfolgt der Naturforscher, der Physiolog, der Arzt an diesen Producten der Natur. Der Chemismus ist die Quelle des Lebens; ein Ferment der Form oder der Materie unterwirft die gelösten Stoffe einem neuen Gesetze der Gährung und Krystallisation und die in den Tiefen der Erde erwärmten Wasser dienen den Keimen der Oberfläche zu fruchtbaren Betten der Zeugung. So erfüllen sich die Becken der Quellen mit den Organismen des kleinsten Raumes, nur dem bewaffneten Auge sichtbar. Das Leben beherrscht die Materie einen Augenblick, um sie in andern Formen als Leichenhügel unzähliger Wesen der Erde zurückzugeben.

Der Trippel, der Raseneisenstein, die Korallenmauer bestehen aus Stoffen, welche im Wasser gelöst einst den Gesezzen der willkührlichen Bewegung gehorchten und durch Magen und Gefässe unendlich kleiner Geschöpfe hindurch sich in thierischen Geweben zu Stengeln, Schaalen und Panzern verleimten; andere, vergänglichere Bildungen der Pflanzen- und Thierwelt gehen in flüchtigen Bildern an dem erstaunten Beobachter der Quellen vorüber. Der Arzt endlich findet in diesen eigenthümlichen Mischungen Kräfte, welche die thierische Natur zu Veränderungen ihrer Processe veranlassen, Kräfte, deren unerfahrene Benutzung eben sowohl zerstören als herstellen könnte und deren Wirkungen zu belauschen, zu erkennen und zweckmässig zu ordnen die Natur der Weisheit des Menschen überlassen hat.

So führt uns also diese Erforschung der Natur eines emporsprudelnden Quells von den einfachsten Gesetzen der Schwere und

des Falles bis zu den zusammengesetztesten der Gesundheit hinüber. Einsicht ist hier nicht möglich ohne Unterscheidung; auch das Princip der geistigen Herrschaft in jenen ersten Anfängen, innerhalb deren wir uns noch immer befinden, ist ein machiavellistisches: Divide et impera. Zugleich aber bedarf der Arzt aller Hülfsmittel der physikalischen und organischen Wissenschaften um ein verständiges Urtheil über Körper zu fällen, auf deren Benutzung ihn die Natur gleichsam selbst hingewiesen zu haben scheint. Wer die Mineralquellen nur mit den Augen des Physikers betrachtet, wird in ihnen nichs sehen, als merkwürdige flüssige Fossilien; Triebkräfte für Mühlwellen oder Soolen für Siedpfannen. Er wird nicht ahnen, welchen Einfluss diese Mineralien in die geheimsten Werkstätten einer höhern Thätigkeit noch auszuüben vermögen. Wer an ihnen nur jene Wirkungen sieht, worin sie so viele tief eingewurzelte Leiden und Hemmungen der organischen Thätigkeit heben, der wird nicht zu begreifen vermögen, wo die Erklärung so ausserordentlicher Erscheinungen ruhe und nicht ahnen, dass es die Bestandtheile in ihrer Mischung, die Temperaturen nach ihren Graden sind, welche das Räthsel der Wirkung enthalten. Es ziemt der Gegenwart nicht, was schon die Vergangenheit, wie wir gesehen haben, vielfach ahnend von sich wies. Die belehrende Prosa der Wissenschaft hat an der Stelle der Tempel Hygiäens und Panakäens chemische Laboratorien errichtet und statt des Priesters den Arzt an den Brunnen gesetzt. Dies ist nicht geschehen, damit die alte Mystik in einem neuen Gewande wieder auftauche und statt eines Hermes Trismegistus Tausende sich des Steines der Weisen rühmen sollen. Es ist geschehen, weil man das Bedürfniss immer entschiedener gefühlt hat, die Lehre von den Mineralquellen nach jeder Seite ihrer Erscheinungen hin gründlich und genau aufzufassen, es ist geschehen mit dem jetzt feststehenden und über allen Zweifel erhabenen Resultate, dass jene Erscheinun-

gen sich den Gesetzen dreier verschiedenen Wissenschaften, der Physik, der Chemie und der Pharmakologie unterordnen lassen und wir können diejenigen, welche als Aerzte sich der Wirkungen der Mineralquellen bewusst werden wollen, nur warnen vor dem öden und zerstreuenden Gebiete der Träume, wohin das Festhalten an der entgegengesetzten Ansicht so leicht führt.

Die Betrachtung der Mineralquellen als physikalischer Körper geht aus von der Physik des Wassers im Allgemeinen. Alle Veränderungen, welche das Verhalten des Wassers nach seinen allgemeinen Eigenschaften durch die Anwesenheit löslicher Stoffe in demselben erleidet, sind für das physikalische Verhalten desselben wenig wesentlich und werden sich leicht in diese Betrachtung einreihen lassen.

Wasser nennen wir jenen bekanntesten aller mineralischen Körper, welcher sich innerhalb gewisser Wärmegrade durch die Eigenschaften der Flüssigkeit, Durchsichtigkeit und Geschmacklosigkeit den Sinnen unmittelbar zu erkennen giebt und von welchem, wie die Wägung lehrt, $19\frac{1}{2}$ Maasstheile nöthig sind, um einem Maasstheile Goldes, und über $13\frac{1}{4}$, um einem Maasstheile Quecksilbers das Gleichgewicht zu halten, während nur erst 780 Maasstheile atmosphärischer Luft eben so viel wiegen, als einer der seinen. Gewöhnlich wird die Schwere aller übrigen Körper mit der des Wassers verglichen und man setzt also sein specifisches Gewicht gleich 1,000, wovon die schwereren Körper ein Vielfaches, die leichteren, manche organische feste Stoffe, (die Meisten jedoch nur durch ihre Porosität), Oel, Alkohol, Aether, die Gase u. s. w., einen Bruchtheil bilden. Obgleich mehrere anorganische Körper, wie z. B. Bimstein, wegen ihrer Porosität auf dem Wasser schwimmen, ist doch die Schwere ihrer einzelnen Theile meist grösser als die des letzteren, das man also zu den leichtesten aller anor-

ganischen festen und flüssigen Körper und Verbindungen von Körpern zu zählen hat.

Mit dem Quecksilber und einigen Körpern von zusammengesetzten Bestandtheilen theilt das Wasser die Eigenschaft, in jener Verschiebbarkeit seiner Theile, der Flüssigkeit, unter den mittleren Temperaturverhältnissen der Erde zu verharren.

Bei gleichem Luftdrucke vertauscht es diesen Zustand immer bei derselben Erwärmung und Abkühlung mit dem elastischen und festen; es wird zu Dampf oder zu Eis. Die Ausdehnung, welche eine Säule von Quecksilber oder Alhohol durch diejenige Erwärmung erfährt, welche nöthig ist, thauendes Eis in Dampf zu verwandeln, wird, eben ihrer Gleichmässigkeit wegen, als Grundlage für die Messungen mittlerer Wärmegrade benutzt und zu diesem Zwecke, dem Gebrauche gemäss in 80, 100 oder 180 gleiche Theile getheilt. Ich werde im Folgenden, wo nicht ausdrücklich Anderes erwähnt ist, stets die Eintheilung in hundert Grade oder die Thermometerscala des Celsius benutzen.*) Da die allgemeinen Betrachtungen, welche hier folgen sollen, nur den Zweck haben, die Umstände zu erläutern, welche bei der Bildung und den physikalischen Erscheinungen der Quellen obwalten, so haben wir denjenigen Zustand, in welchen das Wasser bei einer Temperatur von 0 Grad übergeht und worin seine Theile, in ihrem gemeinsamen Schwerpunkte unterstützt, hinreichend fest aneinanderhängen um nicht auseinanderzufallen, nur kurz zu betrachten,

---

*) Es ist wohl überflüssig zu wiederholen, dass 100 Grad Celsius 180° Fahrenheit gleichkommen, die Letzteren von dem, 32° über dem künstlichen Frostpuncte stehenden natürlichen Eispuncte angerechnet. Da wir es hier immer nur mit Wärmegraden (+) zu thun haben, so sind die Reductionen in folgenden Formeln enthalten:

X Grad Celsius (C.) = $\frac{4}{5}$ X Grad Réaumur (R.)
= $(1\frac{4}{5})$ X + 32 Grad Fahrenheit.

obgleich er in vielen anderen Beziehungen sehr wichtige Erscheinungen darbietet. Eis findet sich überall, wo reines Wasser einer Temperatur von unter 0 Grad hinreichend lange ausgesetzt ist, um dieselbe anzunehmen. Im Zustande vollkommener Ruhe geht jedoch die Eisbildung etwas später vor sich, eben so gefriert ein nicht chemisch reines Wasser erst bei niederen Wärmegraden. Es verhält sich dann wie andere feste Körper und schwimmt, mit einem specifischen Gewicht von 0,916 und darunter, auf dem Wasser. Bei dem Uebergange der Flüssigkeit von 0 Grad in Eis wird so viel Wärme frei, als hinreicht, eine 75fach grössere Masse Wasser um einen Grad zu erwärmen, wodurch sowohl das Erstarren als das Aufthauen verzögert wird, und eine anhaltende oder grosse Veränderung der Temperatur unter oder über 0° zu dessen Bedingung gemacht wird. — Die Wärmeleitungsfähigkeit des Eises ist sehr gering, so dass es über den von ihm gedeckten Gegenständen eine stark schützende Hülle bildet. Wir werden im Folgenden sehen, welchen Einfluss alle diese Umstände auf die atmosphärische Temperatur und somit auf die vieler Quellen ausüben.

Die Flüssigkeit des Wassers ist die Ursache und das Mittel ausserordentlich vieler wichtigen Erscheinungen an der Oberfläche unseres Planeten. Da der Zusammenhang der Theile flüssiger Körper von ihrer Schwere ganz oder fast ganz überwunden wird und nur noch in der Bildung des Tropfens vorwaltend erscheint, so kann die Unterstützung des Schwerpunctes der ganzen Masse nicht, wie bei festen Körpern, dazu hinreichen, alle Theile derselben mit zu tragen, vielmehr fallen diese, ihrer Schwere gemäss, nach der Richtung, wo sie keinen Widerstand finden, von der Gesammtmasse ab, das heisst sie fliessen immer von dem höheren nach dem niederen Puncte. Um also eine Flüssigkeit zu tragen, bedarf es der Unterstützung aller ihrer Theile in der Richtung der Schwere, also sowohl unten, als an den Seiten. Ist eine solche Unterstützung, also

Rand und Boden vorhanden, so fallen alle Theile des Wassers mit gleicher Kraft gegen dieselbe hin, setzen sich also ins Gleichgewicht und bilden eine Oberfläche, deren einzelne Puncte alle gleichweit vom Mittelpunct der Erde entfernt sind und die also beim grossen Erdocean einen unregelmässigen Theil einer Kugeloberfläche, bei geringeren Ausdehnungen anscheinend vollkommene Ebenen bildet. Aus diesem Grunde nimmt die Fläche des Oceans den niedrigsten Theil der gesammten Erdoberfläche ein und nur ausnahmsweise sind einige Gegenden des festen Landes, wie z. B. das Becken, in dessen tiefstem Theile der Kaspische See liegt, so wie in kleinerem Maasse ein Theil der holländischen Ebenen, tiefer ausgehöhlt, als der Obertheil des Meeres, während die rund umgebenden grösseren Erhöhungen, Landbuckel, Gebirge, Dünen oder Dämme als Ränder den Eintritt des Oceans in diese Becken verhindern, etwa wie der untere Raum eines Schiffes oder schwimmenden Gefässes ebenfalls tiefer liegt, als das umgebende Wasser, dessen Eindringen Planken und Wände entgegenstehen.

Auf gleiche Art, wie hier der Eintritt des Oceans in niedriger gelegene Erdkessel, wird überhaupt durch umgebendes festes Land das Fliessen höher gelegener Gewässer nach niedrigeren Orten im Verhältnisse der Höhe der Umrandungen verhindert, während zugleich das Wasser ununterbrochen gegen diese Grenzen andrängt und zwar mit einer Kraft, welche zusammengesetzt ist aus dem Belaufe seiner Höhe und Grundfläche und seinem specifischen Gewichte.

Das Gesetz der Hydrostatik ist in Bezug auf den Druck, welchen Flüssigkeiten gegen ihre Unterlagen ausüben, wesentlich verschieden von dem Gesetze der Schwere solider Körper. Ein solider Körper drückt, wo und wie er immer gestützt sei, auf seine Unterlagen stets mit derselben Gesammtsumme von Last, welche das Product aus seinem Umfange in sein specifisches Gewicht ist und sich im Verhältnisse der Breite der Un-

terstützungsfläche vertheilt. Dagegen kann man den Druck, welchen ein Cubikfuss oder 66 Pfund destillirten Wassers ausüben, zu einer ausserordentlich verschiedenen Reihe von Kräften entwickeln, je nachdem man diese Wassermenge zu der grösstmöglichen Höhe ausdehnt und auf eine möglichst breite Unterlage drücken lässt, oder sie in möglichster Niedrigkeit auf einen möglichst schmalen Boden hinausführt. Denn das Bestreben der Theile des Wassers, nach allen Richtungen, in denen die Schwere wirkt, zu fallen, macht dass sie auf einander stets, sowohl in der Richtung der Achse als unter allen Winkeln bis zur Horizontallinie einen gleichmässigen Druck ausüben, der sich also nicht blos von oben nach unten, sondern auch nach den Seiten hin nach demselben Gesetze verstärkt. Ja es setzt sich dieser Druck selbst mit gleicher Kraft von unten nach oben fort, sobald die Theile demselben in keiner Richtung zu entweichen vermögen. Um zu beweisen, dass der Druck, welchen das Wasser auf deu Boden eines Gefässes ausübt, im mer gleich sei einer Wassersäule von gleicher Höhe und Grundfläche, braucht man blos das Gewicht einer solchen Wassersäule zu berechnen und zuzusehen, ob ein solches Gewicht im Stande ist, eine Platte festzuhalten, welche den unteren Theil des gegebenen Gefässes verschliesst. Bringt man die flache Schaale einer Wage unter einem feststehenden, an beiden Enden offenen Cylinder so an, dass die Schaale, ohne an dem Rande des Cylinders zu adhäriren, doch wasserdicht auf ihm aufsteht, so würde, wenn man nun in den Cylinder Wasser gösse, die flache Schaale durch dessen Gewicht hinabgedrückt werden und die Flüssigkeit unten ausströmen. Um diess zu verhindern bedarf man aber in der andern Schaale der Wage erfahrungsmässig nur gerade so viel Gewicht, als das Wasser wiegt, welches in den Cylinder gegossen wurde. Wenn man statt des ganzen Bodens des Cylinders nur einen Theil desselben von gegebenem Umfange weglässt, so bedarf man zum An-

halten der verschliessenden Schaale auch nur so viel Gewichte, als die über dieser Oeffnung senkrecht stehende Wassersäule wiegt.

Anders aber wird das Verhältniss, wenn man sich eines Gefässes mit nicht perpendiculären Wänden bedient. Brächte man z. B. die flache Wagschaale unter die obere Mündung eines befestigten Trichters, so würde man, um den Ausfluss und das Hinwegdrücken der Schaale zu verhindern, nicht blos soviel Gewichte bedürfen, als das in den Trichter gegossene Wasser wiegt, sondern so viel, als das Wasser in einem Cylinder, dessen Grundfläche so gross als die Mündung des Trichters wäre, bei gleicher Höhe wiegen würde. Umgekehrt würde aber die engere Oeffnung des Trichters verschlossen bleiben, sobald in der gegenwirkenden Schaale nur ein Gewicht läge, welches dem einer Wassersäule von der gegebenen Höhe und einer Grundfläche von der Grösse der unteren Trichteröffnung gleich käme; ein Gewicht, welches also weit geringer wäre, als das des eingegossenen Wassers.

Dasselbe Verhältniss findet sich wie für die Wände des Bodens, so für die Seitenwände. Ist das Gefäss oben verschlossen, so findet, wenn die Decke vollkommen eben ist, kein Druck auf dieselben Statt; ist sie aber in einem Theile des Gefässes höher als in dem anderen, oder steigt z. B. eine Röhre aus ihr hervor, so übt diese Letztere, in dem Maasse der Höhe und Grundfläche des darin enthaltenen Wassers, denselben Druck auf die obere Wand aus.

Wenn eine offene, mit Wasser gefüllte Röhre von einer grösseren Länge in ein offenes Gefäss mit Wasser gesenkt wird, so streben die äussere und innere Flüssigkeit sich ins Gleichgewicht zu setzen und dieses Streben, oder vielmehr die Wirkung des Druckes der höheren auf die niedere Säule ist so unabhängig von der Weite beider, dass man — abgesehen von eigentlichen Capillarröhren — mit einem Rohre von der gröss-

ten Feinheit, welches eine Meile weit in die Luft hinausragte, das Meer bis an die Gipfel der höchsten Berge der Erde zu heben im Stande sein würde, wenn man nur die Voraussetzung zulässt, dass diese Röhre sich, wie das Wasser darin niedersinkt, immer wieder anfüllte, was freilich nicht mehr sagen will, als dass man auf diesem Wege die nöthige Quantität Wasser, um die Erde zu bedecken, über dieselbe ausgiessen müsste.

Augenscheinlich wird diese Wirkung in geschlossenen Gefässen, welche an ihrem oberen Ende mit zwei Röhren versehen sind. Füllt man durch eine dieser Röhren das Verbindungs-Gefäss an, so steigt das Wasser nachher auch in der anderen Röhre in die Höhe, bis es in beiden Röhren im Gleichgewicht steht. Verhinderte man den Luftdruck in der zweiten Röhre, dass heisst wäre diese luftleer und oben geschlossen, so würde die auf die erste Röhre drückende Luftsäule das Wasser im leeren Raume 32 Fuss über das gleiche Niveau beider emporheben; eine Erscheinung, welche die Alten dem horror vacui zuschrieben und welche, seit Toricelli's Entdeckung durch den Druck der Luft erklärt, zur Messung der Schwere unserer Atmosphäre und zur Erfindung des Barometers gedient hat.

Denken wir uns nun einen Körper, dessen Oberfläche an verschiedenen Stellen von Röhren, Oeffnungen und unmerklichen, dem Wasser undurchdringbaren Poren durchbohrt ist, welche zu kleineren und grösseren Becken und Gefässen führen, und die auf irgend eine Weise von oben mit Wasser beströmt werden. Die erste Folge hiervon wird das Einströmen der Flüssigkeit in die weiteren Röhren, das Feuchtwerden, Anschwellen und Durchsickern der porösen Schichten, demnächst aber Anfüllung der mit den oberen Theilen communicirenden Gefässe oder Becken sein und das Wasser wird immer höher steigen, bis es zuletzt den obersten Rand der Röhre erreicht und dann nichts mehr eindringt. Wären alle Röhren

von gleicher Höhe und ständen sie alle unter einander in Verbindung, so würde bei Anfüllung einer unter ihnen das Steigen und Anfüllen gleichmässig vor sich gehen und das Wasser, nach Verlauf der zum Strömen durch die Verbindungsröhren nöthigen Zeit, in allen gleichzeitig den Rand erreichen. Wären aber einige dieser Röhren länger, andere kürzer, so würde die Anfüllung der Letzteren früher als die der Ersteren vollendet sein und statt des bisher gleichmässigen Steigens in Beiden würde eine andere Richtung der Bewegung eintreten. Indem nämlich in dem längeren Schenkel das einfallende Wasser einen Druck ausübte, welcher auf das in dem kürzeren enthaltene nach den erwähnten Gesetzen wirkte, würde das Letztere ausgetrieben werden und mit einer dem Drucke entsprechenden Kraft ausfliessen. Auf diese Weise entsteht eine beständige Strömung von dem längeren nach dem kürzeren Schenkel hin und wenn die Weite der Ausflussöffnung der Menge des einströmenden Wassers entspricht, so wird dieses nie mehr in dem längeren Schenkel steigen, sondern jedes Uebergewicht sogleich durch den kürzeren entleert werden. Ueberträfe dagegen die Menge des einströmenden Wassers in bedeutenderem Grade oder ausdauernd die des ausströmenden, was von dem Weitenverhältniss der Ausflussöffnungen und der Höhe der Wassersäule über dem gemeinschaftlichen Niveau abhängt, so würde das Wasser auch im längeren Schenkel noch steigen; dagegen würde es in beiden Schenkeln fallen und der Ausfluss stocken, sobald mehr Wasser herausströmte, als einflösse.

Die Oberfläche der Erde ist als ein solcher Körper mit Systemen eingesenkter Röhren und dem Wasser durchdringbarer Schichten von verschiedener Höhe zu betrachten, in deren obere Oeffnungen das Wasser vermöge anderer physikalischer Gesetze hineinfällt. Die gesammten oberen, mehr oder weniger oxydirten, porösen, zerklüfteten und gespaltenen Schichten der Erdschaale, bis hinab zu einem, dem Wasser undurch-

dringlichen Grunde solider Materien gleichen einem zelligen Körper mit vielfältigen Verbindungsröhren, Gängen oder auch nur durchsickerbaren Zwischenwänden, in dessen einem Theile das Wasser nicht steigen kann, ohne gleichzeitig das der mit ihm in Verbindung stehenden kürzeren Röhren zu heben. Eine beträchtliche Menge Flüssigkeit wird allerdings zur Sättigung der Capillarität dieser schwammähnlich einsaugenden Körper gebraucht, aber der Ueberschuss reicht hin, dieses wechselnde Spiel von Druck und Abfluss zwischen Quellbett und Meer zu unterhalten.

Dies ist das Gesetz, nach welchem allgemein und nur mit einigen später zu betrachtenden Modificationen die Erde ihr Wasser in flüssiger Gestalt von sich gibt. Wir müssen dieses Gesetz als überall wirksam annehmen, selbst da, wo nicht alle Erscheinungen sich aus demselben vollständig erklären.

Ich habe schon erwähnt, dass Perrault und la Hire, wie neuerdings Keferstein, die Undurchdringlichkeit humusreicher, thoniger und anderer sehr dichter Erdschichten als Gegenbeweis gegen diese Behauptung aufführen. Eben so gut könnte man an einer mit Fett oder Firniss bestrichenen Stelle einer Holzkugel beweisen, dass diese in der Nässe nicht feucht wird. Es ist erwiesen, dass nur wenige Erdarten wegen ihrer Dichtigkeit das Wasser nicht tief durchsickern lassen, selbst die Felsen in den tiefsten Bergwerken sind stets feucht von dem, mit grösserer Drucktiefe immer kräftiger durchdringenden Wasser. Man hat auch wohl eingeworfen, dass die Menge des fallenden Regenwassers nicht hinreiche, die Quellen und Ströme mit Wasser zu versehen, aber Dalton und Andere haben durch die bestimmtesten Berechnungen gezeigt, dass nur der geringste Theil des aus der Luft fallenden Wassers sich mit den Strömen in's Meer ergiesse, der grössere dagegen wiederum verdunste. Endlich wollte man bemerkt haben, dass auf den Gipfeln der Gebirge Quellen entsprängen, welche also nicht

durch den Druck einer längeren Säule dorthin gehoben sein könnten. Aber es gibt hierfür kein wahres Beispiel und nahe unterhalb der höchsten Puncte entspringende Quellen, wie z.B. der Hexenbrunnen auf dem Brocken, werden nur durch das Wasser der darüber gelegenen Höhen zu Tage gehoben, oder sind, wenn sie periodisch fliessen, nur als Heberöffnungen zu betrachten.

Ausser dem hydrostatischen Drucke gibt es effectiv keine bewegende Kraft, welche in unausgesetzter Wirksamkeit flüssiges Wasser an die Oberfläche der Erde emporheben könnte. Dampf- und Gasentwickelungen sind allerdings vermögend, auf die Oberfläche unterirdischer Wasserbecken einen Druck auszuüben, welcher das Wasser emportreibt, aber indem sich eben hierdurch die Spannung der Dämpfe aufhebt, können wir nur ein wechselndes und in seinen Ausbrüchen ungleichartiges Phänomen wahrnehmen, wie es der Geyser auf Island, die Salzsole zu Kissingen und der Sprudel zu Karlsbad darbieten. Indessen müssen auch solche Becken ihre Wasservorräthe aus von oben einströmendem Wasser schöpfen und es ist kein Grund vorhanden, diese Art der Unterhaltung ihres Flusses, welche mit den allgemeinen und überall nachweisbaren Erscheinungen im Einklange steht, gegen die Hypothese zu vertauschen, dass das Wasser sich in jenen untersten Schichten aus seinen Elementen zusammensetze. Es kann der Fall eintreten, dass die Ausflussöffnung einer Quelle beinahe den höchsten Punct des Wasserstandes einnimmt, von welchem aus sie versorgt wird. In diesem Falle muss die Quellröhre als ein gebogener Heber betrachtet werden, welcher, einmal angefüllt, seinen Inhalt so lange ununterbrochen entleert, bis in die Röhre eindringende Luft einen Gegendruck ausüben kann. Dergleichen Quellen sind selten, wie überhaupt die soliden, impermeabeln Röhren in der Erdschaale; sie strömen so lange, bis der Inhalt des Wasserbeckens, so tief die Röhre reicht, entleert

ist und setzen dann wieder aus, bis das eindringende atmosphärische Wasser den Heber bis zur Höhe angefüllt hat.

Suchen wir nun die Kraft auf, welche das Wasser bis an die längeren Röhren hinanhebt und in dieselben ergiesst, so stossen wir auf eine andere Reihe nicht weniger eigenthümlicher Thatsachen von so wunderbarer Wirkung, dass nur die Gewohnheit der täglichen Anschauung uns die Betrachtung derselben zu etwas Gleichgültigem machen kann.

Es ist möglich, dass die verschiedenen Cohäsionszustände aller Körper nächst der Einwirkung der Schwere auf sie nur auf ihrer Ausdehnung durch die Wärme beruhen, indem sie sich in derselben genau bis zu einem gewissen Verhältnisse gleichmässig auflösen, dann aber mit ihr eine chemische Verbindung von anderen Eigenschaften bilden. Indessen verharren bei Weitem die Meisten derselben noch unter Temperaturen, für welche wir kein genaues Maass haben, in dem Zustande der Flüssigkeit, ohne ein Bestreben sich in elastische Flüssigkeiten umzuwandeln. Nur eine gewisse Anzahl von einfachen und zusammengesetzten Körpern, Quecksilber, Phosphor, Chlor, Jod, so wie schwefeligte, salpeterichte und Kohlensäure, Alkohol, Aether, flüchtige Oele, Kampher u. s. w. theilen mit dem Wasser das mehr oder minder deutlich ausgesprochene Bestreben, schon bei den gewöhnlichen Temperaturgraden sich aus dem festen oder flüssigen Zustande in den elastischen zu versetzen. Das Wasser besitzt dieses Streben in einem bedeutenden Grade. — Ein angefülltes Gefäss wird allmälig und um so schneller trocken, je höher die Temperatur des Wassers und je grösser die freie Oberfläche ist. Aber selbst als Eis verwandelt es noch einige seiner Theile in Gas und bei allen bekannten Temperaturen der Erde behält es diese Fähigkeit bei, obwohl bei den niedrigsten nur in einem geringen und fast nichtsbedeutenden Maasse.

Die Verdunstung wird durch mechanischen Druck in dem

Verhältnisse verhindert, als die Ausdehnungskraft der verdunstenden Theile diesen Druck nicht zu überwinden im Stande ist. Bei einer Temperatur von 100 Grad überwindet die Ausdehnungsfähigkeit des Wassers den Druck der Atmosphäre an der Oberfläche des Meeres vollkommen, das heisst, seine Spannung ist stark genug, dem Gewichte der darüber liegenden Luftsäule das Gleichgewicht zu halten, oder eine Quecksilbersäule von 760 Millimetern (28″ Par.) zu heben. Dann setzt der Druck der Luft dem Verdunsten des Wassers kein Hinderniss mehr in den Weg und wir beobachten jene unter dem Namen des Kochens bekannte Erscheinung, wobei das Wasser sich vollständig in Gas verwandelt. Dass der Druck der Luft allein die lebhafte Gasbildung beschränke, geht aus dem Umstande hervor, dass Wasser unter der Luftpumpe bereits bei 30 Grad in's Kochen geräth und diese beschleunigte und vollkommene Gasbildung selbst bei einer Temperatur von wenigen Graden über 0 noch unterhalten werden kann, wenn man nur Sorge trägt, die durch die Gasentwickelung selbst entstehende Spannung und Abkühlung durch Absorption und Erhaltung des Wärmegrades über dem Gefrierpuncte zu verhüten. Aus diesem Grunde geht die Verdunstung des Wassers auf hohen Bergen, trotz der niederen Temperatur, lebhafter als in den Ebenen vor sich und wäre unser Planet nicht von einer Hülle beständiger Gase umgeben, so würde der grösste Theil seines flüssigen Wassers sich zu einer Atmosphäre von Wassergas bilden, deren Spannung, abhängig von der mittleren Temperatur der Erde, die Verdunstung der übrigen Flüssigkeit hindern würde.

Die Verdunstung des Wassers geht eben darum an seiner Oberfläche am lebhaftesten vor sich, weil hier der Druck am geringsten ist. Aber das beim Kochen über dem Feuer von unten nach oben aufsteigende Wassergas beweist zur Genüge, dass die Oberfläche zur Verwandlung des Wassers in Dunst

nicht wesentlich beiträgt, wo sie nicht diejenige Fläche ist, gegen welche die wärmere Temperatur zunächst wirkt.

Nach diesen Verhältnissen sollte man glauben, dass Wasser unter dem Drucke elastischer Flüssigkeiten an der Verdunstung gehindert und die letztere sogar an gewissen Grenzen ganz aufgehoben werden könne. Es ist jedoch bekannt, dass die Anwesenheit anderer Gasarten keinen wesentlichen Einfluss auf die Tension oder die Stärke des Verdunstungsbestrebens des Wassers ausübt und dass bei einem gegebenen Temperaturgrade dieselbe Menge Wassergas im luftleeren Raume, wie beim Zutritte der Luft oder anderer Gasarten verdampft. Der Druck der elastischen Flüssigkeiten wirkt nur verlangsamend auf diesen Vorgang ein, aber er hebt ihn nicht auf, weil ihnen allen eine Fähigkeit eigenthümlich ist, sich, ohne Rücksicht auf ihr specifisches Gewicht gegenseitig zu durchdringen und gleichartige Gemenge zu bilden. Jede Gasart verhindert also nur die Verdunstung ihrer eigenen Mutterflüssigkeit und so würde allerdings die Verdunstung des Wassers durch die Schicht von Wassergas aufgehoben, welche sich unmittelbar über ihrer Oberfläche im Gleichgewichte mit der Temperatur gebildet hätte. Ein solches Verhältniss findet jedoch in der Natur nicht Statt, da das Wassergas langsamer oder schneller in die umgebenden und höheren Schichten der Atmosphäre eindringt und so die Möglichkeit fernerer Verdunstung gewährt, wobei die Ungleichheiten der Erwärmung den Wechsel der Tension und somit der Auflösungen und Niederschläge unterhalten.

Wir haben die feste Oberfläche der Erde als ein System von porösen Schichten mit kürzeren und längeren Schenkeln betrachtet, in denen das flüssige Wasser sich nach den Gesetzen der Hydrostatik bewegt. Wir können gegenwärtig die vom Wasser bedeckte Erdoberfläche als ein System von Abdampf-Kesseln betrachten, aus denen vermöge der atmosphärischen Erwärmung das, von den kürzeren Röhrenschenkeln ergossene Wasser in Dunstgestalt

emporgehoben wird. Wir können endlich die Polargegenden, die höheren Schichten der Atmosphäre und die Gipfel und Höhenzüge der Gebirge als eben so viele Condensatoren und Kühlapparate ansehen, in welchen das Wassergas zu Dampf und Flüssigkeit verdichtet wird, um als solche in die längeren Schenkel der Röhren oder unmittelbar auf die niedere Erdoberfläche ergossen zu werden.

Man ist gewohnt, dasjenige Wasser, welches auf die letztere Art als Regen, Thau, Nebel, Schnee u. s. w. den Boden tränkt, mit dem Beinamen des atmosphärischen zu belegen, dagegen demjenigen Wasser, welches aus der Erde hervortritt, die Benennung Tellurwasser zu geben. Genau genommen ist alles aus Wassergas wieder flüssig gewordene Wasser nur so lange atmosphärisches, als es noch nirgend unter die Oberfläche des Bodens gedrungen ist, jedoch belegt man, nächst den frei strömenden und in ihrem Laufe zu Tage liegenden süssen Gewässern, auch alle diejenigen mit diesem Namen, welche aus einer geringen Tiefe emporströmen und an den Veränderungen der Lufttemperatur Antheil nehmen. Die Verhältnisse dieser Erwärmung hängen wiederum mit verschiedenen, theils dem Wasser, theils dem Boden und der Luft eigenen Bedingungen zusammen, welche hier erwähnt werden müssen.

Gleich allen übrigen Körpern, welche eben nicht in einem Verbrennungsprocesse begriffen sind, nimmt das Wasser seine Wärme aus jenen beiden allgemeinen Ursachen her, von denen alle Temperaturverhältnisse abhängen, nämlich: 1) von der chemischen Wechselwirkung zwischen Sonne und erwärmungsfähiger Substanz und 2) von der chemischen Wechselwirkung der Stoffe im Innern der Erde. Beide Arten der Erwärmung wirken theils unmittelbar auf das Wasser ein, theils werden sie ihm durch die leitende Kraft seiner Umgebungen mitgetheilt. Es ist also die Temperatur des Wassers von der seiner Umgebungen abhängig, wie umgekehrt die Wärme der Umgebun-

gen sich durch die des Wassers modificirt. Indessen findet die Leitung der Wärme zwischen flüssigem Wasser, Boden und Luft nicht nach demselben Gesetze Statt, welches für Körper gilt, deren Theile ihre gegenseitige Lage nicht nach den Volumveränderungen wechseln, welche sie erfahren. Auch ist die Leitungsfähigkeit in diesen verschiedenen Medien sehr verschieden und alle diese Umstände begründen eine grosse Mannigfaltigkeit in den Temperaturen der Gewässer.

Die oberflächlichen Gewässer nämlich, die Pfützen, Teiche, Seen, Bäche, Flüsse und Ströme nehmen an jedem Orte an der Tagestemperatur Theil und steigen und fallen im Verhältnisse zu dieser, falls sie nicht durch von anderen Orten zuströmendes Wasser abgekühlt werden. Wir sagen abgekühlt, weil der natürliche Lauf des Wassers es immer nur von den höheren in die tieferen Regionen, also von denjenigen Gegenden, wo wegen der Dünne der Luft, geringerer Brechung und stärkeren Ausstrahlung der Wärme die Temperatur niedriger ist, zu derjenigen hinführt, welche der chemischen Einwirkung der Sonne eine breitere Oberfläche und ein dichteres Brechungsmittel darbieten. Abgesehen also von diesem Einflusse nehmen die oberflächlichen Gewässer an dem täglichen Wechsel der Wärme Theil und würden dies auf eine vollständige Weise thun, wenn nicht die Verschiedenheit der Leitungsbedingungen und andere Umstände eben hier ein grosses Spiel der atmosphärisch tellurischen Physik an der, allen Thätigkeiten am meisten erschlossenen, aller Kraftentwickelung am günstigsten förderlichen Oberfläche unterhielten.

Die Sonnenstrahlen nämlich, oder wenn man lieber will, die lichterzitternden Wellen, die durch das Wechselspiel zwischen den Himmelskörpern im Allgemeinen, wie zwischen der Sonne und unserem Planeten insbesondere erzeugt werden, übertragen ihre wärmeerzeugende Bewegung beim Eintritt in unseren Luftkreis nur in geringem Maasse an jenes dünne und

beständige Gas, dessen äusserste Schichten sich zehn Meilen über dem festen Balle allmälig in den gewichtlosen Aether des Weltraums verlieren. Erst wo die Schichten, durch ihre wechselnde Schwere stärker zusammengepresst werden, erst wo die Oberfläche des Landes und Wassers die Wärmebrechung übernimmt und durch ihre dichteren Consistenzen und ihre dunkeleren Färbungen steigert, entsteht jener zum organischen Leben nothwendige Grad der atmosphärischen Wärme. Man nimmt in der Regel, gestützt auf Berechnungen über die Abnahme der Temperatur nach Oben, an, dass der Weltraum ohngefähr vierzig Grad weniger Wärme besitze, als diejenige wobei das Wasser gefriert.

Da die Luft ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, so würden ihre untersten erhitzten Schichten nur langsam ihre Wärme wieder abgeben und eine gleichmässige, wahrscheinlich selbst in unseren Gegenden unerträgliche Hitze die Folge jeder Sommereinwirkung sein, wenn nicht die elastisch flüssige Beschaffenheit jenes Körpers Bewegungen in demselben bedingte, welche von der grösseren oder geringeren Dichtigkeit seiner Theile abhängen. Denn immer steigen die weniger dichten, also leichteren Theile über die dichteren empor. Da nun die Ausdehnung der Luft, wie in der Regel aller Körper, dem Grade ihrer Erwärmung entspricht, so muss man sich ein unaufhörliches Steigen und Fallen wärmerer Lufttheilchen nach Oben und kälterer nach Unten, ein Hin- und Herströmen der Luft vom Lande zum Wasser und umgekehrt, so wie endlich ein Herabfliessen der kalten Luft von den Polen nach dem Aequator und ein Steigen der heissen Luft von diesem nach jenen denken und dies sind die Mittel, deren die Natur sich bedient, um eine gleichmässigere Vertheilung der Wärme auf der Erde zu bewirken. Aus eben diesem Grunde kühlt sich jedoch die Luft, obgleich sie einer der schlechtesten Wärmeleiter ist,

scheinbar schneller ab, als die Erde oder das Wasser, weil die erwärmte Schicht durch eine kältere ersetzt wird.

Nun findet freilich auch in Bezug auf das Wasser ein ähnliches Verhältniss Statt. In einer Wassersäule, deren Schichten ungleich erwärmt sind, wird diejenige Schicht, welche + 4,1 Grad Wärme hat, als die schwerste, zu unterst auf den Boden fallen, darüber aber werden die kälteren Schichten sowohl, d. h. die von + 3, 2, 1 und 0 Grad mit dem Eise, als auch die wärmeren nach dem Grade ihrer Wärme schwimmen.

Hierdurch entsteht eine grosse Verlangsamung in der unmittelbaren Erwärmung von Wassermassen durch Sonnenwärme, ungeachtet das Wasser ein besserer Wärmeleiter ist, als die Luft. Denn die obere, erwärmte Schicht theilt ihre Wärme der unteren nur allmälig mit. Ist dagegen die ganze Masse einmal gleichmässig auf einen gewissen Grad durchwärmt, so kann die Abkühlung derselben ebenfalls nur wieder in der ganzen Masse erfolgen, denn ein stärker abgekühlter Theil wird, indem er untersinkt, durch eine wärmere Schicht ersetzt und dieses Steigen und Fallen dauert beim Eintritte einer anderen Temperatur so lange fort, bis alle Wasserschichten auf dieselbe Weise an Wärme abgenommen haben.

Da der Wärmewechsel eines astronomischen Tages nicht zureicht, eine Wassermasse von einiger Tiefe in allen ihren Schichten zu verändern, so ergibt sich hieraus eine grössere Stätigkeit der Erwärmung des Wassers, welches nicht an den Extremen der Lufttemperaturen Theil nimmt, sondern nur die mittleren Ausdrücke der Wärme für längere Zeiträume in seiner eigenen Erwärmung wiedergibt. Daher bleiben grössere Wassermassen in der Nacht wärmer, am Tage kühler als die darüber stehende Luftschicht und dasselbe gilt vom Eintritte der kalten und der warmen Jahreszeit; im Frühlinge ist das Wasser noch kühl, während die Luft sehr warm sein kann,

im Herbste ist es, selbst bei kalter Witterung, noch von der Sommertemperatur durchwärmt.

Da das Wasser bei + 4, 1 Grad seine grösste Dichtigkeit hat, so kann es nicht eher gefrieren, als bis alle seine Schichten auf diese Temperatur gefallen sind. Denn jede wärmere Schicht würde zur Oberfläche emporsteigen und obgleich eine Schicht von 0° und + 8,25° sich fast genau das Gleichgewicht halten und also in der Lage verharren würde, welche beide Schichten eben einnehmen, ist es doch nicht denkbar, dass die erstere diese Temperatur erlange, ohne unter die letztere zu sinken, weil ein Körper, der aus der Wärme von 8° in die von 0° übergeht, nothwendig bei diesem Durchgange sich auch einmal in dem einer Temperatur von 4° entsprechenden Zustande befinden, also unter die leichtere Schicht von 8° sinken muss; und so umgekehrt.

Ein ferneres, bei der Theorie der dem Wasser mitgetheilten atmospärischen Wärme zu berücksichtigendes Moment entsteht dadurch, dass das Wasser nur im Zustande der höchsten Ruhe ein wenig über 0° abkühlen kann, ohne sich in Eis zu verwandeln. Dieses, als der leichtere Körper, bildet über der Fläche eine Decke von ausserordentlich geringer Wärmeleitungsfähigkeit, wodurch die unteren noch nicht gefrorenen Schichten in hohem Grade von den atmosphärischen Einflüssen isolirt werden; so dass man, selbst in den strengeu Klimaten, selten eine grössere Wassermasse bis auf den Grund gefroren findet. Bei der Bildung von Eis wird zugleich, wie bereits bemerkt, eine grosse Menge von Wärme frei, wodurch das Fortschreiten dieser Operation bedeutend verzögert und eine anhaltende strenge Temperatur zur Bedingung desselben gemacht wird.

Wie nun diese Umstände eine so grosse Erkältung des Wassers, als sie die Luft erfährt, bei dem wechselnd wieder eintretenden Zustande stärkerer Sonnenwirkung unmöglich ma-

chen, so gibt andererseits das Wasser einen Theil seiner eigenthümlichen Wärme durch die Verdunstung an die Luft ab. Um einen Theil Wasser in Dünste zu verwandeln, bedarf es der Bindung einer eben so grossen Masse Wärme, als nöthig sein würde, dieselbe Wassermenge von 100 auf 531° zu erhitzen, und diese Wärme wird natürlich den umgebenden Medien oder dem Wasser selbst entzogen. Ist das Wasser wärmer als die Luft, so verdunstet es an der Oberfläche mit grosser Heftigkeit auf Kosten seiner eigenen Wärme; diese wird ihm nicht zurückgegeben, weil die leichten Dämpfe in die Höhe steigen und erst in den oberen, kalten Luftschichten sich wieder in Tropfen und Tröpfchen verwandeln, also dort die Wärme an die umgebende Atmosphäre überlassen. Ist dagegen die Luft wärmer, so wird allerdings die Verdunstung des Wassers hauptsächlich auf Kosten ihrer höheren Temperatur ausgeführt, aber der Verlust wird nicht dem Wasser, sondern ebenfalls wieder denjenigen Schichten der Atmosphäre zu Gute kommen, in welche die Dünste emporsteigen, und wenn diese als Regen, Nebel u. s. w. wieder niederfallen, haben sie die zur Dunstbildung gebundene Wärme zuvor in das Luftmeer freigelassen.

Hiermit sind bei Weitem noch nicht alle Umstände erschöpft, welche verursachen, dass das Wasser, obgleich an den Wärmeveränderungen der Luft Theil nehmend, dieselben doch in einem geringeren Grade und mit weniger von dem Mittel entfernten Extremen darstellt. Indessen möge das Gesagte hinreichen, einen Begriff von den Ursachen und Erscheinungen der atmosphärischen Temperatur des Wassers zu geben und wir wenden uns nun zu der Temperatur des Bodens, welche nur zum Theile von der Lufttemperatur abhängig, eine weit innigere Beziehung zu den eigenthümlichen oder mitgetheilten Wärmegraden der Quellen hat.

Die Oberfläche der Erde nimmt an den jährlichen und täglichen Temperaturveränderungen nur bis zu einer gewissen Tiefe

und in einem beschränkten Maasse Antheil. Als ein fester Körper behält sie die Ruhe ihrer im Schwerpuncte gestützten Theile ungeachtet der Veränderungen bei, welche ungleiche Erwärmungen in dem Verhältnisse der specifischen Gewichte hervorbringen. Eine gefrorene Erdschicht bleibt auf einer warmen liegen, obgleich die Erstere specifisch schwerer ist, als die Letztere. Daher beruht die Erwärmung und Abkühlung einer Schicht durch eine andere, abgesehen von den Flüssigkeiten, welche ihre Zwischenräume enthalten, hier lediglich auf der Mittheilung durch Leitung.

Die feste Schaale der Erde wird fast durchgängig von einigen Metalloiden, Kalien und Erden gebildet, die grösstentheils in binären Verbindungen, als Oxyde und Erden, sehr selten in einem elementarischen Zustande darin gefunden werden und mit den mannigfach veränderten Resten organischer Bildungen, so wie mit verschiedenen metallischen, einfachen oder zusammengesetzten Stoffen vermengt sind. Diese Schaale bildet im Gesammt eine bessere Wärmeleitung als das Wasser, die sich jedoch mit derjenigen der Metalle durchaus nicht vergleichen lässt. Ueberdem muss man sich diese Schaale porös, die Höhlen derselben aber mit jenen schlechteren Wärmeleitern, Luft und Wasser, erfüllt vorstellen, deren ausgleichende Bewegungen durch die enge Begränzung beschränkt sind; Umstände, wodurch die Wirkung der eigenthümlichen Leitungsfähigkeit der genannten Mineralien noch bedeutend vermindert wird.

Wie stark daher auch die erwärmende Kraft der Sonnenstrahlen sich an der Oberfläche entfalte, wird sie doch ihre Wirkungen nur erst sehr langsam und allmälig in das Innere zu verbreiten vermögen. Wenn mit dem Eintritte des Frühjahrs nach einem strengen Winter die oberste Fläche des Bodens für das Thermometer bereits einen beträchtlichen Wärmegrad zeigt, wird eine zunächst darunter liegende Schicht noch immer die Spuren der Winterkälte durch ihren gefrorenen und

harten Zustand zu erkennen geben. Dagegen wird in unsern Gegenden auch bei dem anhaltendsten und strengsten Froste der gefrorene Zustand der Oberfläche sich nicht über einige Zoll in die Tiefe erstrecken und unsere gewöhnlichen Brunnen, die nur etwa 10—30 Fuss unter die Oberfläche hinabreichen, liefern auch im strengsten Winter fliessendes Wasser, wenn nicht die Röhren oberhalb ausfrieren. Ja selbst in einer Tiefe von fünf Fuss friert das in hölzerne oder steinerne Leitungsröhren gefasste Wasser unserer Brunnen nicht ein, zum Beweise, dass der Frost des Winters selbst durch eine so unbedeutende Erdschicht nicht in hinreichendem Maasse dringt um das etwa 8—12° warme, oberflächliche Wasser unserer nord- und mittelländischen Regionen bis auf den Eispunkt abzukühlen, während man in Sibirien gegen den 60° noch bis zu 90 Fuss Tiefe Eis findet.

Die Physiker nennen mittlere Temperatur diejenige Zahl von Thermometergraden, welche sich aus der Summe einer gewissen Reihe von Beobachtungen, dividirt durch ihre Anzahl, ergibt. Die Beobachtungen, welche in gleichmässigen und richtig gewählten Zeitabschnitten während einer Umdrehung der Erde um ihre Axe angestellt werden, geben die mittlere Tagestemperatur; aus der Summe der mittleren Tagestemperaturen, dividirt durch die entsprechende Anzahl der Tage wird die Monats- und Jahrestemperatur berechnet. Da sich die Bedingungen der atmosphärischen Erwärmung im Laufe eines Jahres dem allgemeinen Gesetze nach ganz auf dieselbe Weise wiederholen, so bleiben die mittleren Jahrestemperaturen eines und desselben Ortes einander sehr nahe und die wärmsten wie die kältesten Jahre weichen hierin wenig vom Mittel ab. Ein und derselbe Tag z. B. des Januars kann zwar in dem einen Jahre eine Wärme von 6 oder 8 Grad zeigen, während er im nächsten vielleicht durch 30 Grade Frost ausgezeichnet wäre, ja es kann auch die Mitteltemperatur dieses ganzen Monats in dem

einen Jahre nur etwa 3—4, in dem nächsten wohl 15 Grad Frost betragen, aber je mehr sich die Anzahl der beobachteten Tage der Summe eines ganzen Jahres nähert, um so mehr wird das allgemeine Gesetz der Erderwärmung seinen Einfluss über die aus örtlichen Ursachen herrührenden Störungen geltend machen und die mittleren Temperaturen zweier Jahre werden an demselben Orte, in unseren Breiten, selten oder nie um mehr als 2—3 Grad von einander abweichen.

Nun lässt sich begreifen, dass ein flüchtiger, kurz anhaltender Luftstrom, welcher einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Ausdehnung des Quecksilbers, auf das Gefässsystem der Pflanzen und die empfindenden Hautnerven thierischer Organismen ausüben würde, fast ganz wirkungslos an von einem schlechten Wärmeleiter umgebenen Körpern vorübergehen muss. Ehe die Oberfläche desselben noch Zeit gehabt hat, viel Wärme zu verlieren oder zu gewinnen, ehe sie noch bei den tiefer gelegenen Schichten diesen Unterschied auszugleichen und ein Gleichgewicht der Erwärmung herzustellen vermocht hat, machte die wirkende Ursache schon wieder einem entgegengesetzten Einflusse Platz, wodurch ein Theil jener Wirkungen ganz und gar neutralisirt wird, also nicht zum Vorschein kömmt.

Natürlich nimmt diese Unempfindlichkeit gegen vorübergehende Wechsel mit der Dicke der Schichten im Verhältnisse zu und obgleich hierbei das Eindringen gasförmiger und tropfbarer Flüssigkeiten von eigenen Wärmegraden und die verschiedene Leitungsfähigkeit der Mineralien in Betracht kömmt, bleibt doch das allgemeine Resultat dasselbe, dass nämlich in einer gewissen Tiefe unterhalb der Oberfläche das ganze Jahr hindurch diejenige Temperatur unverändert herrscht, welche an der Luft, möglicherweise ohne jemals dauernd einzutreten, als Mittelzahl aus den genauesten Beobachtungen für das ganze Jahr gefunden wird. Die Abgeschlossenheit gegen atmosphärische Wärmewechsel nimmt für unsere Breiten etwa dergestalt zu,

dass man bei 3′ Tiefe in der Erde keinen täglichen, bei 100′ keinen Wechsel der Jahreszeiten mehr wahrnimmt. Die Wechsel betrugen, nach angestellten Beobachtungen, jährlich zu:

| Bei einer Tiefe von: | Edinburg | Paris | Brüssel |
|---|---|---|---|
| 0,52 Fuss | — | — | 10°,22 |
| 1,00 - | 9°,8 | — | — |
| 1,70 - | — | — | 9°,64 |
| 2,00 - | 8°,0 | — | — |
| 2,31 - | — | — | 8°,75 |
| 3,08 - | — | — | 8°,17 |
| 4,00 - | 5°,4 | — | — |
| 5,00 - | — | 10°,4 | — |
| 6,00 - | — | — | 3°,59 |
| 8,00 - | 3°,8 | — | — |
| 10,00 - | — | 6°,24 | — |
| 20,00 - | — | 1°,98 | — |
| 24,00 - | — | — | 1°,13 |
| 25,00 - | — | 1°,13 | — |

(Vgl. Dove, Meteorolog. S. 21.)

Je näher sich nun, von oben nach unten gerechnet, die Ursprünge der Quellen oder die Wasserbecken, aus denen die kürzeren Schenkel aufsteigen, dieser Grenze befinden, um so mehr muss sich auch in ihnen diese Unveränderlichkeit der Temperatur ausdrücken, wenn sich nur das Wasser nicht in allzugeringer Menge in dem Reservoir vorfindet, oder in allzudünnem Strahle aufsteigt. Zwar muss das Wasser bei seinem ersten Durchgange durch die oberen, mehr wechselnd erwärmten Schichten einen Theil Wärme aufnehmen oder verlieren, und also, so lange es nicht über die Sommertemperatur des Bodens erhitzt ist, im Sommer wärmer, im Winter kälter hervortreten, als es am Ursprunge ist; da wir es aber hier im Allgemeinen mit Processen zu thun haben, die in ununterbro-

chener Folge durch Jahrtausende hindurch gewährt haben, so werden die, die Aufsteigung leitenden, Schichten von dem durchdringenden Wasserstrahle allmälig in solcher Dicke auf seine eigene Temperatur erwärmt sein, dass kein merklicher Wärmeverlust mehr Statt haben kann, und so finden wir in der That die Temperatur der Quellen mit derjenigen trockener Bohrlöcher in den gemässigten Breiten bei gleicher Tiefe ziemlich übereinstimmend, wo nicht die Nähe grosser Gebirge mit ihren Schnee- und Gletschermassen störend einwirkt. Für extreme Breiten gilt ein später erwähnter Umstand als Ursache einer merklichen Ungleichheit zwischen der Boden- (Quell-) und Luftwärme. Die Grenze, in welcher die mittlere Temperatur der Atmosphäre beständig gefunden wird, bildet sich durch ein zusammengesetzes Moment. Frühere Physiker haben die Ursache aller Wärme auf der Erde blos in ihrer Wechselwirkung mit der Sonne gesucht, ohne dass sie eigentlich über den Inhalt dieser Vorstellung zu einem klaren Bewusstsein gekommen zu sein scheinen. Unsere Erfahrungen gewähren uns durchaus nicht die entfernteste Möglichkeit, zu ahnen, wie ein Körper bei gänzlichem Mangel des Wärmestoffes beschaffen sein könnte, ja man könnte vielleicht behaupten, dass der Begriff der räumlichen Ausdehnung nothwendig den Begriff der Wärme mit einschliesse, dass, um der neueren Ausdrucksweise gemäss zu sprechen, jeder Körper einen Antheil an Wärmestoff nothwendig und wesentlich bedürfe.

Wie gross oder wie klein nun auch dieses Maass der Wärme sein möchte, immer muss es eine Linie geben, wo der äussere und innere Einfluss sich das Gleichgewicht halten; denn wäre das Gegentheil der Fall, so würde die Temperatur der Erde sich entweder von Aussen nach Innen oder von Innen nach Aussen verändern müssen, eine Veränderung, welche nothwendig Einfluss haben müsste auf den äusseren Umfang der Erde, also auf die Umdrehung derselben um ihre Achse und somit

auf die Tageslänge, sowie auf die Bahn des Mondes. Da nun uralte astronomische Denkmale beweisen, dass die Länge der Tage und der Mondumläufe seit den Zeiten des Hipparchus, also seit wenigstens 2000 Jahren immer dieselbe geblieben ist, oder sich wenigstens nicht um $\frac{1}{30}^{0}$ verändert hat, so müssen wir annehmen, dass die Ausdehnung des Balles durch die Wärme sich auch so lange schon ganz gleich geblieben ist, oder mit anderen Worten, dass die mittlere Temperatur der Erde schon über zweitausend Jahre, wahrscheinlich aber weit länger auf demselben Puncte beharrt. Wäre nun die Sonne allein die wirkende Ursache der Wärmeerzeugung, so wäre ein solches Gleichgewicht der Wärme und ein solches gleichmässiges Ausdehnen der Schichten nur denkbar unter der Bedingung, dass der ganze Kern denjenigen Wärmegrad erreicht hätte, welcher ihrer äusseren Jahrestemperatur entspräche, so dass hiernach jeder Radius seine eigene Skala zeigte, welche, mit der Jahreswärme der Oberfläche anhebend, in dem gemeinsamen, die gesammte mittlere Erdwärme ausdrückenden, Centrum endete. Diese Scala musste hiernach nothwendig vom Pole gegen den Mittelpunkt der Erde hin steigen, vom heissen Erdgürtel abwärts aber fallen. Die Beobachtung lehrt indessen nichts dieser Art, sondern zeigt vielmehr überall, wo Untersuchungen über die Temperatur der angebohrten Schaale angestellt worden sind, jenseits einer gewissen Grenze eine stätige Zunahme der Wärme nach Innen. In den Gruben von Cornwall, Leadshill, Bex, Guanaxuto, vom Ural, in den Bohrlöchern, welche zum Graben artesischer Brunnen an vielen Orten bis in Tiefen von über 1000 Fuss geführt worden sind, in den Lehmschichten von London, des Artois, dem Kalklager von Rüdersdorf findet sich übereinstimmend dasselbe, von den grössten Physikern, einem Saussure, d'Aubuisson, v. Humboldt, Cordier, v. Buch, Arago, Forbes, Erman und Anderen bestätigte Gesetz, dass jenseits einer gewissen Tiefe, welche sich allerdings im Allge-

meinen nicht bestimmen lässt, und zu deren specieller Bestimmung die bisherige Anzahl von Beobachtungen ebenfalls noch nicht hinreichen dürfte, obgleich man sie ohngefähr zwischen 40 und 110 Fuss Tiefe schätzt, eine stätige Zunahme der Wärme nach Innen statt findet, welche im Mittel aus einer Anzahl von Beobachtungen durch Herrn Erman auf etwa 95 Fuss berechnet ist, die stets einen Grad Reaumur Wärmezunahme gewähren. Die Erwärmung der Erde trifft also hier auf einen Wendepunct, wo die bis dahin wechselnde, in Summa aber die mittlere Temperatur der Luft fast genau repräsentirende, Erdwärme höher und höher steigt. Man hat diese vermehrte Wärmeerzeugung vergebens durch andere Einflüsse, als die einer eigenthümlichen Erdwärme zu erklären versucht. Die Einwürfe, welche man von der Anwesenheit von Bergleuten und Grubenlichtern hernahm, sind bereits beseitigt durch Versuche, welche in längst verlassenen Gruben (auch neuerdings wieder in denen von Leadhill in Schottland durch Hrn. Forbes) und in artesischen Bohrlöchern angestellt worden sind; die Ausnahme, welche nach Forsell in den Kupfergruben von Fahlun gefunden werden soll, wo nämlich die Wärme selbst in grosser Tiefe noch nicht zunimmt, sondern die Bergleute im Gegentheile oft hohe Kälte auszustehen haben, erklärt sich, wie bereits Berzelius dargethan, hinlänglich aus der hohen nördlichen Lage dieses Ortes und der daraus hervorgehenden tieferen Stellung des Punktes der wandellosen Mitteltemperatur im Innern;*) das Bedenken, wie in solchem Falle die Erdwärme durch Ausstrahlung abnehmen müsste, wird beseitigt durch die Betrachtung, dass nach Laplace's Berechnung diejenige Wärme,

---

*) Am Aequator findet sich diese nach Boussingault bereits bei 1 Fuss Tiefe, zu Paris variirte ein in dem 85 Fuss tiefen Keller der Sternwarte aufgestelltes Thermometer innerhalb 12 Jahren noch um 3 Hundertheil eines Grades (s. oben).

welche die obere Erdschaale dem inneren Kerne verdankt, nur etwa $\frac{1}{4}$ Grad R. beträgt und dass also die Ausstrahlung an den äussersten Grenzen der Atmosphäre einen so geringen Werth haben muss, dass sie wahrscheinlich mit der Temperatur des Weltraumes übereinstimmt, jedenfalls aber die gesammte Wärme-Ausstrahlung mit der durch die wärmenden Körper des Weltraums empfangene Wärme im Gleichgewichte steht.

Alle Beobachtungen führen also darauf hin, dass wir es in Bezug auf die Wärme der Erde mit zwei Kräften zu thun haben, welche, wie verschieden immer anfänglich ihr Verhältniss gewesen sein mag, dennoch nun seit Menschengedenken sich das Gleichgewicht halten; dass die eine dieser Kräfte der kosmischen, peripherischen, die andere der tellurischen, centralen Seite des Planeten angehöre, jene also sich um so deutlicher zeige, je näher wir der Schaale, diese, je näher wir dem Kerne desselben sind. Der Unterschied in der Wirkung beider besteht aber darin, dass während die centrale Wärme von Innen nach Aussen abnimmt, sich doch die Temperatur der einzelnen Schichten niemals verändert, während die von Aussen nach Innen gehende Wärme zwar in der Summe in allen Schichten dieselbe bleibt, sich aber dadurch unterscheidet, dass jene Summe in den oberen ein Durchschnitt aus grösseren, in den unteren aber aus geringeren, allmälig bis auf 0 verschwindenden jährlichen Wechseln und Extremen ist.

Vergleichen wir nun mit dieser allgemein auftretenden Thatsache die Temperatur der Quellen, so sehen wir, dass auch sie in allen Abstufungen von der wechselnden Tagestemperatur des Ortes bis zum Siedepuncte erwärmt aus den Schichten der Erde hervortreten und dass also die Quellentemperatur in vollkommenem Einklange mit demjenigen beobachtet wird, was wir aus den Gesetzen des Eindringens der Wasser in verschiedene Tiefen und aus den dort herrschenden Wärmegraden schliessen können. Es bildet sich nämlich der Schluss, dass da das Was-

ser die Temperatur der umgebenden Medien annimmt, und da diese um so mehr erwärmt erscheinen, je tiefer wir in die Schaale der Erde hineingraben, die Quellen der höheren Temperatur ihre Wärme nur ihrer tieferen Entstehung verdanken und dass diejenige Tiefe, in welcher die Hauptmasse des Wassers sich ansammelt, dieser auch ihre Temperatur mittheile. Das Graben der artesischen Brunnen bestätigt diesen Schluss auf eine höchst überzeugende Weise, denn je tiefer wir graben, einen desto höheren Wärmegrad zeigt das hinaufsteigende Wasser;*) ein Umstand, den man bereits vielfältig benutzt hat, um durch Leitung solcher, durch den Bohrer gewonnenen Quellen grössere Räume auch im Winter in einer höheren Temperatur zu erhalten.

Jedoch entsteht die Frage, warum, während Quellen von wechselnder Temperatur so häufig sind, bereits diejenigen, welche genau die Jahrestemperatur beibehalten, also im Sommer kälter und im Winter wärmer erscheinen als die Luft, nicht allerwärts und überhaupt viel seltener gefunden werden, warum endlich heisse Quellen zu den ungewöhnlichen Erscheinungen auf unserem Erdballe gehören, während doch die Ur-

---

*) Das Wasser des Bohrloches zu Rüdersdorf im märkischen Kalkgebirge zeigte am 6. Jan. 1833 bei einer Tiefe

| | | | |
|---|---|---|---|
| von | 100 | Fuss — | 10°,2 Wärme |
| - | 200 | - — | 10°,5 - |
| - | 300 | - — | 13°,0 - |
| - | 400 | - — | 13°,8 - |
| - | 500 | - — | 14°,2 - |
| - | 600 | - — | 14°,8 - |
| - | 700 | - — | 15°,9 - |
| - | 800 | - — | 17°,0 - |
| - | 880 | - — | 18°,2 - |

Ein Bohrloch zu Pregny bei Genf zeigte bei 30′ Tiefe 8°,4, bei 300′ 10°,5, bei 600′ 13°,1, bei 680′ 13°,8 Réaum.

sache, welcher sie ihr Dasein verdanken, allgemein und überall vom Kerne der Erde aus wirkt.

Diese Frage liesse sich auf das Einfachste durch die verschiedene Durchdringbarkeit der Schichten, die Eigenthümlichkeiten des Bodens und durch dasjenige erklären, was wir von der Neigung und Fähigkeit des Gesteins zu Zerklüftungen und Spaltungen wissen. Der jüngste Boden, welcher ein Product der Reibung des Wassers mit Gesteinen, der Auslaugung, Verwitterung und Zerstörung älterer Gebirgsarten, vermischt mit den Ueberresten und Producten der lebendigen Processe der heutigen Pflanzen- und Thierwelt ist — dieser jüngste Boden hat bei Weitem vorherrschend ein lockeres, poröses, dem Wasser nach allen Richtungen hin zugängliches Gefüge. Regen, Schneewasser, Thau verbreiten sich in ihm gleichsam von Zelle zu Zelle, sie dringen nur allmälig in die Tiefe herein, weil die Capillarattraction, welche diesen porösen Mengungen eigen ist, eine grosse Menge Wasser festhält und so den Process des Niedersinkens verlangsamt, während zu gleicher Zeit die grössere Fläche, über welche das niedergefallene Wasser sich ausbreitet, seine Verdunstung schon in den oberen Erdschichten beschleunigt.

Hier behält also die atmosphärische Temperatur immer die Oberhand, nur dass, wegen des Aufsteigens der leichteren wärmeren und des Niederfallens der kälteren Wasserschichten, die Extreme geringer werden. Da aber ein solches Verhältniss dasjenige ist, welches wir am Allgemeinsten auf der Erde finden, so erklärt sich hieraus auch die Häufigkeit solcher Quellen.

Die jüngeren Flötze bilden hier die untersten, dem Wasser undurchdringlichen oder durch das Diluvium und Alluvium verstopften Schichten. Werden sie durchbrochen, so sieht man oft warme und zum Theil eigenthümlich gemischte Quellen aus den grösseren Tiefen heraufsteigen, zum Beweise, dass noch Verbindungen zwischen den oberhalb und unterhalb gelegenen Räumen vorhanden sind und dass auch unter den Thon- und

Lehmschichten, und den durch aufgelöste Kieselerde, Kalk, Lehm u. s. w. verkitteten Trümmern von Wasser erfüllte Räume liegen. Diese Verbindungen sind aber oft sehr weit entlegen, denn die ungestörten Wasserniederschläge dieser jüngsten Formationen breiten sich über grosse Strecken gleichmässig aus und bilden vollkommene Scheidewände zwischen dem atmosphärischen und tellurischen Wasser. Auch ist der Einfluss des Ersteren auf den aus einem Bohrloche emporsteigenden Strahl des Letzteren in Folge der oben erwähnten Ursachen so gross, dass man oft erst nach der Einsenkung von Röhren und der Fassung des Strahles dessen Eigenthümlichkeiten und namentlich seine höhere Temperatur deutlich erkennt.

Treten wir dagegen jenen Erdlocalitäten näher, wo die Erhebung von Gebirgsmassen auf ein stärkeres Spiel der Kräfte hindeutet, so wird die Quellbildung deutlicher und zugleich eigenthümlicher. Je mehr wir uns nämlich dem Fusse der Gebirge nähern, um so häufiger erscheinen die Quellen, um so mehr zeichnen sie sich durch eine stätige und von den Wechseln der Luftwärme unabhängige Temperatur aus, um so öfter finden wir unter ihnen solche, die sich durch ihren Reichthum an aufgelösten mineralischen Stoffen einer heilkräftigen Wirksamkeit erfreuen. —

Die grössere Häufigkeit der Quellen kann nicht von einem grösseren Reichthum fliessenden Wassers in den höheren Regionen herrühren. Vielmehr ist der Boden eines grossen Theils der Erdebenen, wo nicht sehr hohe Wärmegrade die Verdunstung ausserordentlich beschleunigen, nicht weniger mit flüssigem Wasser geschwängert. Aber der Mangel höherer Localitäten und in Folge dessen die Abwesenheit des hydrostatischen Druckes macht, dass das Wasser hier in einem gleichmässigen Niveau vertheilt bleibt, dass es mehr aus der Tiefe emporduntet, als heraufgetrieben wird und dass wenn eine Verschiedenheit des ebenen Standes Statt findet, dieselbe seltener hinreicht,

einen kräftigen Wasserstrahl zu erzeugen, so dass man die Quellbildung mehr an der weichen und sumpfigen Beschaffenheit des Bodens erkennt, worin das Wasser wie aus einem übervollen Gefässe allmälig ausfliesst.

In den Gegenden aber, wo Vertiefungen und Höhen mit einander wechseln, muss weit öfter ein starker hydrostatischer Druck das deutliche Phänomen des Emporquellens erzeugen. Indem hier zugleich die Schichten und Gesteine ihre Neigungswinkel verändern, wird die Zugänglichkeit des Bodens für das Wasser grösser, da wo der Uebergang einer Schichtung in die andere weniger zusammenhängende Stellen darbietet, oder überhaupt überall, wo Lager von ungleicher Art sich berühren. So finden wir hier also den stärkeren Druck, zugleich aber auch die grössere Abgesondertheit der einzelnen Wassersäulen in Klüften und Geschieben, einen geringeren Einfluss der atmosphärischen Gewässer auf den Wasserinhalt des Bodens, daher geringere Vermischung und reineres Hervorquellen mit den Eigenthümlichkeiten der Ursprungsstätte.

Dies ist es, was den Quellen der Gebirgsgegenden jene Frische gewährt, welche man an ihnen preist, jene Abwechselung von Kühle im Sommer und Wärme im Winter, die den Alten ein Kriterium der Güte des Wassers war. Aber die Becken, wo sich das atmosphärische Wasser zu ihrer Ernährung ansammelt, reichen in der Regel nicht tiefer, als bis an die Grenze der wechsellosen Temperatur. Innerhalb dieser Grenze werden dann, je nach der Localität, verschieden lösliche Stoffe angetroffen und heraufgeführt, welche der Quelle bald die Eigenschaften einer Heilquelle verschaffen, bald nicht.

Aber an einigen, sparsam zerstreuten, Puncten müssen sich in den festen Grundlagen der Erdschaale Klüfte oder Spalten gebildet haben, welche bald mehr, bald weniger weit in das Gebiet der eigenthümlichen Erdwärme hineinreichen. Diese Klüfte, gegenwärtig zum grössten Theile angefüllt, geschlossen oder

überwölbt durch die Producte der Schmelzungen im Innern, können vielleicht nur durch die Tiefe, zu welcher sie hinabsteigen, jene höheren Wärmewirkungen zur Erscheinung bringen, welche wir stärker in der Schmelzung der Gesteinmassen, schwächer in dem Hervortreten warmer Quellen wahrnehmen; und es gibt viele warme Quellen, deren erhöhte Temperatur nur von der allgemeinen Centralwärme der Erde, ohne Rücksicht auf örtliche Schmelzungsprocesse, herrührt. Die im Obigen erwähnten experimentellen Maasse der Wärmezunahme nach Innen zu Grunde legend, dürfen wir für eine Quellwärme von 40° über der Mittelwärme des Ortes nur eine Ursprungstiefe von 4—5000 Fuss annehmen. Haben nun gleich unsere Bergwerke eine solche Tiefe noch niemals erreicht, da selbst die tiefsten Gruben Tyrols nicht 3000 Fuss tief treiben, so ist sie dennoch viel zu gering um die Möglichkeit des Eindringens von atmosphärischem Wasser bis dahin zu leugnen. Freilich darf man dasjenige, was man von den Stollen wahrnimmt, nicht mit dem natürlichen Zustande der geschlossenen Decken verwechseln. Wenn tiefe Gruben ersaufen, wie dies mit allen über 2500 Fuss tiefen Gruben des Röhrerbühels und von Kuttenberg geschehen ist, so geschieht es durch das Herabfallen oberer Quellströme, was vor Anlegung der Stollen nicht möglich war. Um aber eine erlangte hohe Temperatur auf einem so langen Wege, als 5000 Fuss, durch alle Tagwasserströmungen und Schichten beizubehalten, bedarf es wohl eines ziemlich starken Strahls und nimmt man die Erwärmung grösser an, um die Abkühlung mit in Anrechnung zu bringen, so wird der Ursprung noch tiefer gesetzt werden müssen, was andrerseits wieder seltener vorkommen kann.

Daher und aus der gegen den Mittelpunct der Erde nothwendig zunehmenden Dichtigkeit der Schichten möchte sich das seltene Vorkommen bedeutend warmer Quellen und ihre Beschränkung auf primitive und vulkanische Formationsstätten

schon von vorn herein erklären lassen. Auf das Nähere über die Wärmemittheilung wird noch später einzugehen sein. Will man Vorstellungen statt der Begriffe setzen, so kann man wohl von vulkanischer Wärme sprechen, aber gewiss ist durch das Wort allein noch nichts hinreichend erklärt. Es gibt, wie oben bemerkt, allerdings örtliche Verbrennungsprocesse, welche die normale Temperatur steigern können. Der letzte Grund solcher Processe bleibt aber immer nothwendig entweder die Emporhebung erhitzter Mineralien oder die Zugänglichkeit der tieferen Erdschichten durch atmosphärische Stoffe, Luft oder Wasser. Wenn wir nicht grade auf der Decke eines Kraters sind, wie auf Ischia, Stromboli u. s. w., wo jeder Fuss tieferen Grabens das Thermometer steigen macht, so verschwindet dieser Effect des örtlichen Verbrennungsprocesses ganz und gar gegen den allgemeinen der zunehmenden Erdwärme. Auch ist der Unterschied der von den eindringenden atmosphärischen Stoffen erreichten Lager hier zu erwägen.

So ist selbst auf Berzelius sinnreiche Berechnung von dem langsamen Entweichen der Wärme aus den Ursprungsbergen der Karlsbader Quellen kein zu grosses Gewicht zu legen. Es reicht hin, in einer Tiefe von noch nicht einer halben Meile dem atmosphärischen, 9° warmen Wasser zugängliche Klüfte vorauszusetzen. Pendelversuche können vielleicht darüber entscheiden, ob die Berge solid, oder von nur mit Wasser erfüllten Höhlen leichter sind. Schon die verschiedenen Temperaturen des Mühlbrunnens, Sprudels u. s. w. nöthigen zur Aufnahme verschiedener Ursprungsstätten, die Uebereinstimmung der Bestandtheile aber lehrt die gleiche Mischung der Lager, woraus das Wasser jene löst.

Nun sollte man meinen, dass die eben so einfache als zureichende Erklärung des Quellursprungs durch das eindringende atmosphärische Wasser, welches sich in Höhlen, Klüften und Zwi-

schenräumen ansammelt und sodann da wieder zu Tage zu treten, wo es einen niedriger über dem Ursprunge liegenden Ausgang findet, auch leicht von Jedermann angenommen werden könnte. Der Besuch der ersten besten Höhle mit ihrer gleichmässigen Temperatur, ihren feuchten Wänden, ihren herabrieselnden Tropfen und Strömchen, ihren Seen und Wasserbehältern und den Sinterungen, welche als Krystallisationen aus dem Wasser unwiderleglich beweisen, dass dieses bereits bei seinem Durchgange von oben nach unten Stoffe aufgelöst hatte — irgend ein solches Phänomen, mit Aufmerksamkeit betrachtet, müsste, so scheint es, das einfache Gesetz dieser Bildungen vollständig vor jedem Auge enthüllen. Es bedurfte hierzu vielleicht nicht einmal der positiven Beweise, welche für alle Puncte dieses Gegenstandes vorhanden sind. England nimmt nach Dalton's zuverlässigen Berechnungen jährlich die ungeheure Menge von 4181713 536000, also über 4 Billionen Cubikfuss Wasser durch Regen und Schnee ein und ergiesst aus der Themse 166624 128000 Cubikfuss, aus den übrigen Mündungen im Ganzen etwa achtmal so viel in das Meer. Man sieht, dass noch $\frac{1}{2}\frac{6}{5}$ jener Wassermenge, nachdem alle Quellen genährt sind, für die Verdunstung auf dem Lande übrig bleiben, die einer Wasserhöhe von 25 Zoll entsprechen, welche in Gasgestalt wieder aufsteigen muss.

Trebra zeigte, dass in der Tiefe der Gruben alle Gesteine ohne Ausnahme feucht seien, und selbst diejenigen, welche der Bergmann trocken nennt, noch an den Wänden kleben. Die feuchtesten Stellen liegen aber nie auf den Höhen, auch noch so ausgedehnter Berge, sondern stets in der Tiefe, nahe den Thälern. Anhaltendes Regenwetter oder Schneeschmelzen vermehrt den Zufluss des Wassers in den Bergwerken, selbst wenn sie in sehr festen Gesteinen stehen, und dies geschieht nicht gleichzeitig, sondern allmälig, nicht von unten nach oben, sondern deutlich von oben nach unten. Ueberhaupt

lässt sich stets bei allen in den Gruben austretenden Wasserstrahlen (aus Klüften) diese Richtung des Wassers wahrnehmen und dringt ja einmal ein Strahl von unten in die Höhe, so lässt sich der Gegendruck, welcher ihn treibt, stets in der Nähe leicht nachweisen. Der Regen im Sommer vermehrt den Zufluss nur unbedeutend, weil dann der trockene Boden und die thätige Vegetation das Wasser an sich nehmen; im Winter, wo beides fehlt, wirken schon schwache Regengüsse sehr fühlbar. (Berghaus a. unten angef. Orte).

Dass übrigens die Wasserbehälter vielfach gewissermaassen stockwerkweise übereinander liegen, geht aus den Bohrversuchen bei St. Nicolas d'Aliermont hervor, wo man nach Arago sieben grosse Wasserbehälter antraf, und zwar:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| den | ersten | von | 25 — 30 | Metr. | Tiefe |
| - | 2ten | bei | 100 | - | - |
| - | 3 - | von | 175—180 | - | - |
| - | 4 - | - | 210—215 | - | - |
| - | 5 - | bei | 250 | - | - |
| - | 6 - | - | 287 | - | - |
| - | 7 - | - | 333 | - | - (1025 Fuss) |

Als in Folge der Austrocknung durch Kanäle, Gruben u. s. w. sich die Wassermenge in Poitou und dem Dep. der untern Charente von 20‴,3 im Febr. — Sept. und 32‴,8 im Octob. — Jan. auf respective 19‴,9 und 23‴,5 monatlich vermindert hatte, da nahmen die Quellen des ganzen Bezirks auf eine Aufsehn und Störung erregende Weise ab.

Nach diesen Erfahrungen war also die Annahme des Ursprungs der Quellen aus atmosphärischem Wasser die offenbarste und zweifelfreiste. Aber der menschliche Verstand gefällt sich nicht immer an den nahe liegenden und einfachen Erklärungsweisen der Dinge; sich der Kraft bewusst, Schwierigkeiten zu lösen, liebt er es, mit dieser Kraft zu spielen und verbirgt, was Gott ihm offenbar sein liess, unter seinen eigenen

Verwirrungen, um diese spitzfindig aufzuknüpfen. Indessen lassen sich alle Fragen, welche man in Bezug auf das Hervortreten der Quellen über Oertlichkeiten und Lage, Temperatur und Mischung noch aufwerfen kann, unter Zuziehung von ein oder zwei ebenfalls anderweitig offenbaren Thatsachen so vollkommen erklären, dass es durchaus keiner Hypothese, keiner einzigen Annahme mehr bedarf, um jede der wahrnehmbaren Erscheinungen in Verbindung mit den angeführten Ursaehen zu bringen.

Fragt man vorerst nach den Umständen, welche in der einen Gegend einen gänzlichen Mangel an Quellwasser erzeugen, während in der anderen Wasser aller Arten aus zerklüftetem Gestein emporrieselt, aus Moorlagern aufquellt, oder aus Strand und Ufer in der Nähe von Strömen und Meeren durchbricht, so zeigt sich ganz unfehlbar, dass das Zusammenwirken solcher Ursachen, welche die Wasserniederschläge vermindern, die Verdunstung steigern und die Möglichkeit der Ansammlung des eindringenden Wassers in Höhlungen oder Betten verringern, dass ferner der Mangel höherer Sammelpuncte über niedriger gelegenen, durchdringbaren Stellen und die weite Ausdehnung gleichartiger, dichter und unzugänglicher Geschiebe und Lager nahe unter der Oberfläche der Entstehung von Quellen eben so ungünstig sind, als die entgegengesetzten Ursachen dieselbe erleichtern. Es zeigt sich, dass die Nähe grosser Wassermassen, welche einen starken seitlichen Druck auf ihre Uferränder ausüben, die Quellbildung dadurch begünstigt, dass sie für das atmosphärische Wasser eine der Oberfläche nahe liegende Unterlage bildet, welche eine zu grosse, der Verdunstung günstige Zerstreuung des atmosphärischen Wassers verhütet und so die Möglichkeit der Ansammlung hebender und gehobener Wassersäulen gewährt. So bildet sich z. B. die Erscheinung ebbender und fluthender Quellen und Brunnen am Ufer des Meeres, wie Fr. Hoffmann (der zu früh verstorbene

Geologe) dergleichen auf der Sanddüne von Helgoland, J. Stones zu Bedlington-Harbour in Yorkshire, Lathorp bei Boston in den Vereinigten Staaten, Arago an einem artesischen Brunnen bei Noyelle sur Mer fand und wie schon Plinius sie in der Nähe von Cadiz, Lulof in Holland, Egede in Grönland, Olafsen und Povelsen in Island kannten.*) Dass diese Quellen süsses Wasser enthalten, ist durch die grössere specifische Schwere des Meerwassers zu erklären, denn das eindringende Regenwasser schwimmt nun auf jenem und wird von dem mit der Fluth steigenden salzigen Grundwasser gehoben. Die grössere oder geringere Wassermasse, welche die Quellen zu verschiedenen Zeiten liefern, lässt sich immer ganz offenbar mit den Vorräthen des atmosphärischen Wassers in Zusammenhang bringen. Wenn dagegen manche Quellen zu allen Jahreszeiten ziemlich gleich stark strömen, so beruht dies auf dem Vorhandensein eines grossen Wasservorraths in der Tiefe und der tieferen Einsenkung des heraufführenden, kürzeren Schenkels unter das Niveau solcher unterirdischen Wasseransammlungen. Eben so gibt es für das Ausbleiben der Quellen bei grosser Dürre und strengem Froste durchaus keine andere annehmliche Erklärung, als die einfachste von allen, dass nämlich die Zuflüsse versiegt oder eingefroren sind. Und obgleich man in neueren Zeiten zu Liebe der Theorie von eigenthümlichen Kräften in den Mineralquellen einen Unterschied zwischen oberflächlichen, Uebergangs- und Urquellen hat machen wollen und ein bedeutender Naturforscher, vielleicht verführt durch eine höhere Intuition des Lebendigen, aber offenbar mit Unrecht nur den Ersteren einen vollständigen oder theilweisen Ursprung aus der Atmosphäre zuzuschreiben für gut fand,**) so liefert doch grade

*) Berghaus, allg. Länder- und Völkerk. Band 2.

**) Bemerkungen über Mineralquellen bei Gelegenheit eines Besuchs der Taunusbäder von C. G. Carus (in Hufel. Journ.

eine der gepriesensten dieser sogenannten Urquellen, Pfäffers selbst liefert den Beweis, dass es von atmosphärischem (Gletscher-) Wasser genährt wird, denn sobald im Winter das hohe Kalfeuser Thal und die Felsenkronen der Calanda nur von Schnee und Eis starren, versiegt bis in die untersten Tiefen der gewaltigen Felsenspalte das Wasser des Quellbettes und der „lebendige Process" hört auf; wenn man nicht sagen will, dass er sich eben dadurch noch deutlicher zu erkennen gebe, dass er einen Winterschlaf hält. So gibt es nun auch eine nicht unbedeutende Zahl von Quellen, zum Theil von so bedeutendem Reichthume, dass sie im Ausfliessen ganze Seebecken erfüllen, welche abwechselnd erscheinen und versiegen und zwar dergestalt, dass bedeutende Regenmengen oder das Schmelzen grosser Schneemassen der höheren Umgebungen mit der erstern, grosse Dürre und erstarrender Frost mit der letzteren Erscheinung in dem entsprechenden Zeitzusammenhange stehen, obgleich er sich nicht immer unmittelbar zu erkennen gibt. Diese Quellen fliessen nämlich als Heber, die Ausflussröhre senkt sich in ein Wasserbecken ein, welches nicht hinreichend genährt ist, um derselben im Verhältniss ihrer Weite stets zureichendes Wasser zu liefern. Die Röhre selbst aber ist heberartig gekrümmt, und sobald daher die Anfüllung so weit fortgeschritten ist, dass alle Luft aus dem Heber durch nachtretendes Wasser ausgetrieben ist, strömt dieses so lange ununterbrochen fort, bis der ganze Vorrath des Wasserbeckens erschöpft und der Anfangspunct der Ausflussröhre wieder für Luft zugänglich ist. Dann aber stockt die Quelle wieder bis zur neuen vollständigen Anfüllung und läuft nun erst wieder stark aus. Was hier

---

Bd. 82, I. 27). Vrgl. die Beantwortung der hier aufgestellten Sätze durch J. Minding: über die Vorstellungen von einem Erdleben ausserhalb der Physik, besonders in Beziehung auf Min.-Quellen (in Clarus u. Radius Beitr. f. 1836, 4. II.).

der aufgehobene und wieder eintretende Druck der Luft verursacht, das können, unter anderen Verhältnissen und in kürzeren Perioden, auch alle Arten von Gasentwickelungen bewirken, welche im Inneren des Wasserbettes Statt finden. Diese Gasentwickelungen, vorzugsweise Kohlensäure und Wassergas, sind es wahrscheinlich, welche in einer frühesten Periode vorzüglich zur Bildung der runden Erdhöhlen und Blasen Veranlassung gegeben haben, welche in den nicht geschichteten Gebirgsarten bisweilen auftreten. Denn wie Klüfte und Spalten vorzüglich das Product der ungleichen Zusammenziehung bei dem Erkalten heisser Massen sind, so müssen blasenartige Höhlungen als die Folgen der ausdehnenden Gewalt sich entwikkelnder Gase betrachtet werden, die in den Tiefen Erdbeben und Kratererhebungen bewirkten.

Wird nun eine Höhle, deren Ausgangsrohr tiefer steht, als ihr oberer Theil, zugleich mit Wasser und Gas von seitlichen Zuströmungen aus erfüllt, so steigt derjenige Theil des Gases, welcher sich nicht im Wasser löst oder mechanisch mit empor gerissen wird, gegen die Decke der Höhle und sammelt sich dort an, wobei er das Niveau des Wassers durch seine zunehmende Spannung immer tiefer herabdrükt, bis es endlich unter die Oeffnung der Ausflussröhre fällt. Dann steigt das Gas mit Heftigkeit, dem gegebenen Drucke entsprechend, in der Röhre auf und man sieht also die Quelle abwechselnd in Wasser- und Gasströmungen zu Tage kommen, ohne dass man dabei an ein Athmen, Pulsiren, oder überhaupt an etwas anderes, als an die physikalischen Gesetze des Gleichgewichts zu denken hätte.

Wenn nun dies die Bedingungen des Quellursprungs im Allgemeinen und der dabei vorkommenden Verschiedenheiten sind, so sieht man leicht, dass die häufigeren und auffallenderen Phänomene dieser Art nur an solchen Orten vorkommen können, welche die ursächlichen Momente derselben häufig und auffallend darbieten.

Dasselbe ist der Fall mit der Temperatur der Quellen. Die von aufgeschwemmtem Lande bedeckten Ebenen der Erde haben keine warmen Quellen, weil die etwa vorhandenen Spaltungen des Bodens längst durch wasserdichte Absätze so ausgefüllt sind, dass das Aufsteigen eines Quellstromes aus der Tiefe nicht mehr möglich ist und weil grosse, weitverbreitete Schichten von Lehm- und Thonlagern in einer geringen Tiefe das untere Wasser von dem oberen trennen. Fährt das Gestänge des artesischen Bohrers durch diese, den Quellströmungen verschlossenen, dennoch wohl von oben nach unten einigermaassen durchdringlichen Schichten hindurch, so dringt ein unfehlbar wärmeres Wasser, wie wir bereits gesehen haben, aus den Tiefen hervor. Natürliche Oeffnungen aber steigen in diesem Boden nicht aus grosser Tiefe zur Höhe und dies ist die Ursache, warum er der warmen Quellen ermangelt. So ist z. B. Lippburg, mit einer Temperatur von 20° die am weitesten vorgeschobene Chliaropege Norddeutschlands, in jenem westlichen Winkel, wo überhaupt die Gebirgsdiagonale Osteuropas am Weitesten nach Norden vortritt. In der ganzen baltischen Ebene giebt es keine einzige Therme, während unmittelbar am Gebirgsrande von Aachen bis Warmbrunn und Landeck die Mehrzahl der norddeutschen warmen Quellen entsteht. Aber auch aus dem einförmig undurchbrochenen Granitboden der skandinavischen Halbinsel brechen keine warmen Quellen hervor, denn es gibt hier, abgesehen von dem tieferen Eindringen der atmosphärischen Kälte (s. o.), weder Stellen, wo sich wechselnde Schichten berühren, noch durchbrochene Lager von starker Neigung oder von Gasen aufgerissene Kessel, welche zwischen den vom Centrum aus erhitzten Mineralien des Erdinnern und den Stoffen der Atmosphäre ein Spiel physikalischer Kräfte, eine „Reaction des Innern gegen das Aeussere," wie Alexander von Humboldt die vulkanische Wirkung so bezeichnend verallgemeinert, möglich machte. Nur die geringsten

Spuren einer solchen Thätigkeit finden wir dort in den Sauerbrunnen zu Medewi und Loka offenbart, und diese Spuren sind so gering, dass es überall Verwunderung erregen müsste, um so mehr aber in einem Lande, welches, wie von Geisterhand gehoben, Jahrhundert um Jahrhundert stets vier Fuss weiter über den Spiegel des Meeres zu steigen scheint. Nicht das eigenthümliche Leben im Urgebirge kann also die Ursache der Wärme der Thermen sein, denn sonst müsste eben Schweden vorzugsweise einen Reichthum an solchen Quellen zeigen; vielmehr ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Grund des Hervortretens heisser Wasser an protogeneen Schichten in dem Emporheben der letzteren aus grösseren Tiefen und den am Berührungsrande mit anderen Lagern vorzugsweise tiefen Spaltungen und Klüften zu suchen. Und so ist auch die Oertlichkeit aller Natrothermen durch solche Erhebungsgrenzen gegeben, denn die kieselsauren Verbindungen der Urgebirgsarten sind an sich viel zu arm an löslichen Bestandtheilen und bei grösserer Tiefe und verstärktem Drucke selbst durch kohlensaures Wasser zu wenig aufschliessbar, um, wo zufällige Spalten nur in die Tiefen des Urgebirges dringen, andere als Akratothermen zu liefern, gleich der des Gneises von Gastein. So gibt die Theorie des Quellursprungs aus atmosphärischem Wasser allein genügende Rechenschaft über die verschiedene Häufigkeit des Vorkommens von Quellen überhaupt und von Thermen insbesondere und führt die Verhältnisse, welche sowohl der gleichmässigen als der wechselnden Temperatur derselben zum Grunde liegen, auf sehr einfache Gesichtspuncte zurück. Es kann uns unter solchen Umständen nicht verwundern, wenn das Wasser des Sprudels, so lange die Beobachtungen über seine Wärme bestehen, keine merkliche Veränderung gezeigt hat; wenn sich die Temperatur der Quellen der Bains César zu Mont-Dore les Bains, nach den Badeeinrichtungen zu schlies-

sen, wahrscheinlich seit den Römerzeiten,*) die der Ostpyrenäenthermen gewiss seit Carrère (1754) nicht wahrnehmbar verändert hat; denn es bedarf hierfür nur des Umstandes, dass die Tiefe der Ursprungsstätte nicht durch aufsteigende, hereinfallende oder niedergeschlagene Massen verringert werde und der aufsteigende Strahl keine neuen fremdartigen Zuströmungen erhalte. Eben so wenig kann es aber Verwunderung erregen, wenn wir viele Thermalwasser in geringerem oder grösserem Grade die atmosphärischen Wechsel nachahmen sehen, wie dies z. B. bei Gastein, Chaudes Aigues und Aix, wahrscheinlich aber bei allen Hypsothermen der Fall ist. Denn alle diese Wasser müssen sich erkälten, sobald ihr Strahl in seinem oberen Laufe durch einen Zufluss frisch geschmolzenen Schnee- oder Gletscherwassers getroffen wird.

Diejenigen Veränderungen der Quellentemperatur, welche im Zusammenhange mit vulkanischen Ausbrüchen, Erdbeben u. dgl. mehr hervortreten, wie dergleichen nicht allein zu verschiedenen Zeiten an sehr vielen der bedeutendsten Thermen Europas, sondern auch in Amerika, z. B. durch Humboldt und nachher durch Boussingault zu Trincheras bei Puerto Cabello und zu Mariana wahrgenommen sind, lassen sich vielleicht

---

*) Diese Thermen sind nämlich 42°5 Cels. warm und scheinen, da eine Quelle im Badehause selbst fliesst, auch damals in dieser Temperatur schon benutzt worden zu sein, woraus mindestens zu schliessen, dass sie nicht wärmer gewesen, da höhere Temperaturen im Bade nicht wohl vertragen werden können. Hr. Bertrand, beaufsichtigender Arzt zu Mont-Dore hat übrigens die Beständigkeit ihrer Wärme gegen die Beobachtungen Chevallier's in einer Abhandlung erwiesen, welche ich in Hufeland's Journal für 1838 deutsch mitgetheilt habe und auf die ich hier auch wegen der äusseren Umstände verweise, die ein ungleiches Resultat der Messungen hervorbringen können.

auf andere und speciellere Processe beziehen, aber gewiss ist dies doch nicht der Fall, wenigstens nicht bei so verbreiteten Erscheinungen, wie sie etwa das Erdbeben von Lissabon hervorbrachte. Eine allmälige Steigerung der Temperatur, gleich der der genannten amerikanischen Thermen, welche seit dem Erdbeben von 1812 von 72°,3 bis auf 77°,6 und von 47°,4 auf 51°,2 Statt gefunden hat, lässt sich eben sowohl auf eine allmälige Senkung des Bodens der Quellstätte beziehen, als das Gegentheil, eine allmälige Abkühlung, auf dessen Erhebung in der Tiefe; ein plötzliches Ausbleiben erklärt sich zur Genüge bei Erdbeben durch haltbarere oder losere Bodenverschüttungen.

Es dürfte jedoch, zur Vervollständigung der Ansichten nicht ganz unangemessen sein, auch derjenigen Umstände zu erwähnen, welche die Wärme einer Quelle geringer als die der Luft erscheinen lassen. Es scheint hierfür nur zwei Arten von Ursachen zu geben; die erste ist allgemein und betrifft die Quellen der tropischen Gegenden; die andere ist örtlich und bezieht sich auf solche Quellen, deren Becken zum Theil mit dem Wasser schmelzender Eis- und Schneemassen erfüllt werden.

Wir haben schon früher erwähnt, dass die Wärmeleitungsfähigkeit des Wassers, so wie diejenige der Erddecken im Allgemeinen sehr gering ist. Versuche, welche bereits von Saussure angestellt worden sind, zeigen, dass die Wärme der obersten Erdschicht, um sich nur auf eine Tiefe von 30 Fuss zu verbreiten, einen Zeitraum von 6 Monaten, also im Durchschnitte einen Tag bedürfe, um zwei Zoll tief einzudringen. Je mehr eine Bodenart hygroskopische Eigenschaften hat, um so mehr wird sie der Verbreitung der Wärme in ihr Inneres auf dem Wege der Leitung widerstehen, weil die eindringende Wärme sich in der Bildung von Wassergas verzehrt, das dann aus den Tiefen heraufsteigt. Daher beruht die Mittheilung der Wärme nach Innen weit mehr auf der Temperatur des in den Boden sinkenden Wassers selbst; ein warmer Boden wird rasch abge-

kühlt, wenn ein kalter Regen in ihn eindringt und gegentheils kann, da das Wasser bei 0 Grad seine Flüssigkeit verliert, die Leitung niederer Temperaturen in das Innere der Schichten nur sehr langsam vor sich gehen, weil sie dann ausschliesslich von dem Wärmeleitungsvermögen des Bodens abhängt.

Beruht nun auf dem letzteren Grunde jene wohlthätige Einrichtung der Natur, welche in Gegenden, deren mittlere Luftwärme weit unter dem Gefrierpuncte steht, doch während des kurzen Sommers ein Aufthauen des Bodens und eine vorübergehende Vegetation möglich macht, so gewährt die Erstere den Quellen der heissen Erdstriche eine Frische, welche sie ohne diesen Umstand während der trockenen Jahreszeit ganz entbehren würden. Da nämlich in den Tropenländern die trockene und Regenzeit nur in ein- und zweimaligen Perioden mit einander wechseln, wird der Boden durch die Masse der einströmenden Regenwassers auf die Temperatur desselben gebracht, welche niedriger ist, als die mittlere des Jahres. Dieses Wasser nährt nun die Quellen, da es aber von einer die Wärme schlecht leitenden Schicht bedeckt ist, so wird es nicht bedeutend erwärmt, sondern tritt fast unverändert mit der Temperatur der Regenzeit hervor und bildet so jene kühleren Quellen, deren Mittelwärme unter der mittleren Jahreswärme steht, wie sie Humboldt in Cumana und Carracas, Ferrer auf Cuba, Hunter auf Jamaika, Smith auf den capverdischen Inseln und in Congo und von Buch auf den Canarien fand.

In der Nähe von Gletschern und Schneebergen kann eine andere Ursache erkältend auf die Quellen einwirken. Wenn nämlich Zuflüsse aus dem schmelzenden Wasser der Gipfel gebildet werden, das seiner Schwere wegen sehr rasch bis auf den Grund sinkt, so wird die am Fusse ausfliessende Quelle leicht eine niedrigere Temperatur als die ihres Ortes erhalten, selbst wenn sie beständig ist, das heisst wenn ihre Zuströmungen niemals in Folge der Winterkälte ganz aufgehoben werden.

Unter allen physikalischen Lehren, welche bei der Pegelogie Berücksichtigung verdienen, ist diejenige, welche den Vorgang der Erwärmung und Abkühlung, oder genauer gesprochen die specifische Wärme des Wassers betrifft, insbesondere darum eine der wichtigsten, weil sich in dieser Beziehung eine Menge unphysikalischer Vorstellungen von Duclos bis auf die heutige Zeit unter den Aerzten fortgepflanzt haben. Es ist nämlich von den Thermen behauptet worden, dass ihre Wärme sich gegen die Einflüsse anderer Temperaturen nicht so wie diejenige verhielte, welche, durch Verbrennungs- und chemische Processe hervorgebracht eine gleich starke Ausdehnung des Quecksilbers in der Röhre erzeugt und zwar hat man sich in der Regel dahin erklärt, dass das Thermalwasser seine Wärme langsamer verliere als anderes.

Der Werth dieser Behauptung konnte so lange dahingestellt bleiben, als überhaupt die Lehre von der spezifischen Wärme noch nicht entstanden war, und als man über das Verhalten des Wärmestoffes gegen die verschiedenen Cohäsionszustände der Körper und gegen die Gestalt und Grösse der Oberflächen noch kaum irgend welche Ahnungen hatte. Seitdem aber Rumford, Lavoisier, Laplace, Leslie, Dulong und Petit u. A. m. diese Gegenstände genaueren Untersuchungen unterworfen und gezeigt hatten, auf welchen Umständen überhaupt die Verschiedenheiten der Wärmeleitung beruhen, und in welcher Art sich die Substanzen gegen ein bestimmtes Maass der Wärme oder umgekehrt die Wärmemengen gegen bestimmte Quantitäten der Substanzen verhalten, muss es auffallen, in so vielen Schriften von Aerzten, welche mit einem medicinischen Objekte im Hintergrunde physikalische Fragen dieser Art abgehandelt haben, noch immer ähnliche Behauptungen, wie die oben angedeuteten zu finden, wobei in der Regel die physikalischen Beweise entweder ganz mangeln, oder deutlich von Ungenauigkeit zeigen.

Nachdem man gesehen hat, wie auf den verschiedensten Wegen, durch Oxydation, Verdichtung, Strahlung, Reibung, Druck, Galvanismus, durch Sonnenstrahlen, Fructifikationsprocesse der Pflanzen, und im Leben der Thiere Wärme hervortritt, wie sie auf nicht weniger zahlreichen Wegen, durch Verdunstung, Expansion, Lösung, Verflüchtigung und mit dem Aufhören der lebendigen Processe wieder verschwindet, ist das Gesetz aller dieser Erscheinungen vielfach aufgesucht und in so weit mit Sicherheit gefunden worden, dass man sagen kann: es gibt nur eine einzige Art von Wärme, aber sehr verschiedene Wege, sie hervorzubringen und zu vernichten; oder mit den Worten der neueren Physik: es giebt nur einen Wärmestoff, der aus sehr mannigfaltigen Ursachen frei wird und sich bindet.

Wenn dieser Beweis für diejenige Wärme geführt werden kann, welche sich im lebendigen Körper durch theilweise noch ganz ungekannte Kräfte und Processe entwickelt, so scheint es keines ferneren Beispiels zu bedürfen, um jede Vorstellung von einer Verschiedenheit der lebendigen und chemischen Wärme — insofern sich beide an andere Körper mittheilen, für immer zu widerlegen. Nnn lehrt aber die tägliche Erfahrung — und jeder Versuch bestätigt es, — dass ein im Munde auf 38° erwärmtes Thermometer bei gleicher äusserer Temperatur weder schneller noch langsamer auf die Temperatur der Umgebungen herabsinkt, als wenn es durch warmes Wasser oder Luft oder einen andern Körper gleich hoch erhoben worden ist, vorausgesetzt nur, dass man jede Verschiedenheit der Umstände, welche z. B. durch Niederschlag und Verdunstung von Wasser auf der Kugel, durch Verschiedenheiten der äusseren Temperatur oder des Luftzugs hervorgebracht werden könnten, sorgfältig vermeidet. Diese organische Wärme theilt also weder dem Quecksilber, noch dem Alkohol, noch der Luft in solchen Instrumenten diejenige Eigenschaft mit, von welcher man behauptet, dass

sie den Thermalquellen eigen sei und von ihrem spezifischen Leben zeuge. Dasselbe lässt sich nun freilich auch durch den direkten Versuch erweisen, indem man die Abkühlungszeiten gleich warmer Mischungen mit einander vergleicht. Indessen wird die Beobachtung hier ungleich schwieriger, und es ist beinahe nicht möglich, übereinstimmende Resultate zu erlangen, obgleich die endlichen Mittel aus allen Resultaten sich bei gewissenhaften Untersuchungen immer in genauem Einklange mit den allgemeinen physikalischen Gesetzen der Abkühlung zeigen. Um die hierbei obwaltenden Schwierigkeiten deutlicher zu machen, wollen wir die Umstände, welche den Abkühlungsprocess einer gegebenen Flüssigkeit begleiten, hier durchgehen. Setzt man ein Gefäss mit warmem Wasser der Abkühlung aus, so unterwirft man es zuvörderst dem Einflusse, welcher unter allen Körpern die Vertheilung der Wärme bedingt, dem Einflusse der Leitung. —

Durch diesen Vorgang wird der Flüssigkeit eine verschiedene Masse von Wärme entzogen, je nachdem sie von schlechten oder guten Leitern umgeben ist, und je nachdem diese letzteren beständig wechseln oder bleiben. In einem offenen Gefässe wird die Wärme zur Seite und unten durch das Gefäss in die Luft und zu den Stützen, oben aber unmittelbar in die Luft geleitet. Gefäss und Stützen sind bleibende Leiter; wie rasch sie die Wärme leiten sollen, hängt von ihrer Leitungsfähigkeit, demnächst aber von der Masse ab, mit welcher sie den Körper umgeben. Aus diesem Grunde wird die Leitung ungleich 1) bei verschiedenen Formen und Massen der Gefässe und Unterlagen; 2) bei verschiedenen Substanzen derselben; z. B. langsam bei dickem Holze oder Glase, schnell bei dünnem Metall, wenn die Temperatur des Gefässes und Inhalts ursprünglich gleich war. Der zweite Leiter, welcher unmittelbar Wärme entzieht, ist die Luft. An sich ein sehr schlechter Leiter der Wärme, verstärkt sie doch ihre Kraft durch ihre Be-

wegung, da die erwärmten Theile immer wieder aufsteigen. Wird diese Bewegung durch andere zufällige Störungen des Gleichgewichts vermehrt, so verstärkt dieser Umstand die Leitung und sie wird also ungleich 3) durch die Ruhe oder Bewegung der umschliessenden und deckenden Luftsäule, — die gleiche Temperatur der letzteren natürlich immer noch vorausgesetzt.

Die Temperatur der gegebenen Flüssigkeit verändert sich zweitens, ebenfalls nach einem allen Körpern gemeinsamen Gesetze, durch Strahlung. Hierbei kommt die Farbe und die Oberfläche der Flüssigkeit und des Gefässes, so wie die der Umgebungen in Betracht. Dunkele Körper strahlen die Wärme leichter aus, als helle und zwar in demselben Verhältnisse, als sie auch leichter Wärmestrahlen einsaugen. Eben so wird die Strahlung mit der Grösse der Oberflächen vermehrt, daher rauhe Oberflächen mehr als glatte, und dünne Körper verhältnissmässig mehr als dicke ausstrahlen.

Ausser diesen beiden Gesetzen, nach welchen auch in festen Körpern die Abkühlung vor sich geht, ist bei flüssigen noch auf zwei Punkte zu achten; nämlich erstens auf die Veränderung der Lage der Theile (die aufsteigende Strömung), wobei die wärmeren immer nach der oberen Fläche hinsteigen und auf diese Weise die Ableitung und Austrahlung der Wärme gegen kältere Leiter und Einsauger beschleunigen, und zweitens die Verwandlung eines Theiles der Flüssigkeit in Gas (Verdunstung), welche um so ungleichere Resultate liefert, je verschiedener die Ausdehnung der Oberflächen und die Strömung ist, in welcher die verdunstenden Theile mit fortgeführt werden.

Dieses sind die Schwierigkeiten, welche der Vergleichung der Abkühlung zweier identischen Flüssigkeiten von derselben Masse Hindernisse in den Weg setzen, welche sich nur durch die besten Apparate und die grösste praktische Geübtheit lösen lassen. Dabei ist aber vorausgesetzt, dass die specifische Wärme

der Substanz, d. h. die Menge des Wärmestoffs, welche sie ihrer Natur nach bei einem gegebenen Temperaturgrade gebunden enthält, dieselbe sei. Diese specifische Wärme ist aber bei allen Körpern verschieden. Diejenigen, welche höhere Grade davon besitzen und unter denen das reine Wasser bei Weitem den ersten Rang einnimmt, brauchen nicht so viel Wärmestoff abzugeben, um andere Körper von geringerer Wärmecapacität auf ihre Temperatur heraufzubringen. So fällt, wenn man Wasser von 34° Wärme mit einer gleichen Quantität Quecksilbers von 0 Grad vermischt, die Wärme der Mischung nur auf 33°, statt dass sie, bei der Vermischung mit eiskaltem Wasser auf 17 Grad fällt. Diejenige Wärme also, welche frei wird, wenn das Wasser um einen Grad abkühlt, reicht hin, dieselbe Menge Quecksilber auf 33 Grad zu erwärmen. Entsprechende Verschiedenheiten lassen sich bei allen Körpern entdecken. Daher ist es natürlich, dass das Wasser verschieden abkühlen muss, je nach der Beschaffenheit der Substanzen und dem spezifischen Wärmegrade, welche es enthält. Diese Substanzen sind in den Mineralwassern aber nicht blos aus dem Festen Gelöste, sondern zum Theile Gasförmige, welche sich aus der Flüssigkeit im Verhältnisse von Tension und Menge und zum Theil unter Einleitung neuer chemischer Processe entbinden.

Aber während die Anwesenheit von Körpern mit geringerer Wärmecapacität die specifische Wärme und folglich die Abkühlung beschleunigt, wird diese verhältnissmässig stärker vermindert durch die Eigenschaft der salzigen Lösungen, die Verdunstung des Wassers geringer zu machen, wodurch sowohl der Kochpunkt, als der Frostpunkt solcher Mischungen weiter hinausgerückt wird. Wiederum leitet ein mineralisches Wasser die Wärme besser, als ein reines und selbst das Verhältniss der aufsteigenden Strömungen ändert sich, indem die oberen Flächen nicht allein durch Abkühlung schwerer werden, sondern auch durch die stärkere Sättigung der verdunstenden Flüssigkeit.

Auf so zusammengesetzten Ursachen also beruht das Gesetz der Abkühlung der Synkratopegen.

Dass Duclos, als er zuerst die Lehre von der eigenthümlichen Wärme der Mineralwasser aufstellte, von allen diesen Schwierigkeiten kaum den geringsten Theil geahnt habe, ist für ihn kein Vorwurf; weniger möchten Diejenigen, welche in neuerer Zeit ähnliche Versuche anstellten oder davon erzählten, zu entschuldigen sein, wenn sie, statt gewisse zweideutige Resultate bei der offenbaren Schwierigkeit des Experiments, und der nicht selten sichtlichen Vernachlässigung der nöthigen Vorsichtsmassregeln zum Wenigsten gegen andere, mit Genauigkeit angestellte Gegenversuche aufzugeben und die Sache auf sich beruhen zu lassen, sich zur Vertheidigung einer Hypothese erheben, welcher selbst die Erscheinungen des organischen Lebens, wie z. B. das im Ofen ausgebrütete Ei und das aus dem Munde genommene Thermometer widersprechen.

Dem angeführten Gesetze der specifischen Wärme gemäss müssen die Thermen um so langsamer abkühlen, je ärmer sie an Bestandtheilen sind, es sei denn, dass sich aufgelöste Bestandtheile in fester Gestalt niederschlagen; denn in diesem Falle wird auf's Neue Wärme frei. Aber wir haben auch gesehen, dass die Abkühlung durch Verdunstung wieder ein anderes Gesetz eintreten lässt, wonach diese Thermen in einem vom Vorigen verschiedenen Verhältnissen wieder schneller kalt werden. Da es ferner keine Synkratothermen gibt, welche nicht bei ihrer Reduktion auf eine niedere Temperatur Stoffe fallen liessen, so können die correspondirenden Versuche, wie sie z. B. Küster mit dem Wasser von Wiesbaden angestellt hat, selbst wenn sie durch L. Gmelin's Resultate nicht direkt widerlegt würden, dennoch durchaus nichts über die eigenthümliche Natur der Thermalwärme entscheiden, schon in so fern jener sich zur Vergleichung des destillirten, des natürlich erkalteten und wieder erwärmten und des natürlich heissen Wassers bediente,

und was das künstliche Mineralwasser angeht, von welchem in diesen Versuchen die Rede ist, so möge es uns, nach vielen übelen Erfahrungen, erlaubt sein, diejenigen Nachbildungen, welche nicht in Struve'schen Anstalten gefertigt worden sind, vorläufig zu ignoriren, weil wir keine anderen Produkte dieser Art in Deutschland als mit den Quellen chemisch identisch vertreten wollen und können.

Was soll man nun, nach dem eben Angeführten zu Versuchen, Bemerkungen und genannten Beobachtungen sagen, wie diejenigen, welche hier probeweise nachfolgen? Dr. Ritter*) spricht davon, dass gemeines Quellwasser schneller zum Sieden komme, als Mineralwasser, so wie dass Ersteres, einer Temperatur von 7,3° (6° R.) ausgesetzt, um 25 Minuten früher gefroren sei. Er fügt hinzu, dass sich während dieses Vorgangs sehr viele Blasen entwickelt hatten und ein nicht gefrorener, trüber und salziger Rest zurückgeblieben sei.

So ungenau diese Bemerkung auch ist, so leicht lässt sie sich auf dasjenige zurückführen, was wir von dem Gefrieren salziger Lösungen wissen. Wasser, welches, wie dasjenige der grösseren Meere, $\frac{1}{30}$ seines Gewichts an festen Bestandtheilen enthält, gefriert erst bei einer Temperatur von 2,75° und da Wiesbaden mindestens $\frac{1}{120}$ an festen Stoffen enthält, so erklärt sich das langsamere Gefrieren vollkommen. Eben so ist es mit dem langsameren Kochen. Was jeder Schüler in der Physik weiss, das gilt aber hier — das heisst nicht allein bei Ritter im Jahre 1800, sondern auch bei seinen Nachfolgern bis heute, als ein Wunder der warmen Quelle. So erzählt auch Rüsch,**) dass Prof. Scheitlin zu St. Gallen an Pfäffers wahrgenommen habe, wie dieses Wasser bis zu 21,25° (17° R.), ja bis 18,75° (15° R.)

---

*) Denkw. von Wiesbaden. Das. 1800. S. 172. Vgl. auch Richter Wiesb. 1837.

**) Balneogr. II. 15.

sehr schnell erkalte, dann aber äusserst langsam. Dies ist nun eine Beobachtung, welche man an jedem Körper machen kann, welchen man in einer bedeutend niedrigeren Temperatur erkalten lässt. Aber obgleich das roheste Experiment die gleiche Thatsache an heissem Brunnenwasser bei der gewöhnlichen Temperatur auf's Evidenteste darthut, wird sie hier als eine dem Thermalwasser eigenthümliche und dem Brunnenwasser nicht zukommende gerühmt. Von den vergleichenden Versuchen zwischen dem Thermalwasser und gemeinen Wasser in Baden, welche Rüsch, als von Scheiblin und Opitz angestellt, ebenfalls anführt,*) kann man nach dem oben angeführten gar nicht sprechen, da sie nichts beweisen. Die Wahrnehmungen über die Zeit, welche ein Wasser bedarf um in's Kochen zu gerathen, werden ferner durchaus unbrauchbar, wenn man nicht auf den Stand des Barometers dabei Rücksicht nimmt. Wir haben bereits gesehen, dass die Wärme, bei welcher eine Flüssigkeit ins Kochen geräth, sich mit dem atmosphärischen Drucke verringert und diese Verschiedenheit ist so bedeutend, dass man dieselbe zur Höhenmessung anwenden kann, indem sie von 336‴ auf jede hundert Fuss etwa 0,1° beträgt. Auch dieser Umstand verlangt bei isolirten Beobachtungen Berücksichtigung.

Wenn nun die Versuche von Longchamp, Sulzer, Reuss, Damm und Steinmann, diejenigen von J. Gmelin, Jähnichen, Struve, Pagenstecher, Schulthess, Gendrin und Jacquot u. A. m. das physikalisch gleiche Verhalten der Thermalwärme mit der künstlichen erweisen und andere widersprechende Versuche, sobald sie sich überhaupt einer Kritik unterwerfen lassen, deutlich die vorgefallenen Beobachtungsfehler zeigen, so hoffen wir, nachdem bereits vor acht Jahren Osann mit Unparteilichkeit ausgesprochen, dass hierbei (wahrscheinlich) kein Unterschied obwalte, es werde bei

*) a. a. O. S. 46.

der Prüfung künftig etwa noch anzustellender Experimente auf alle Umstände Rücksicht genommen und die Lehre von der innig gebundenen Wärme auch von ihren eifrigsten Anhängern aus dem Gebiete der Physik in ein anderes verwiesen werden, wobei wir uns in diesem Abschnitte beruhigen wollen.

Die Beobachtung, dass einige Wasser die in ihnen aufgelösten Gasarten leichter als andere entweichen lassen, gehört nicht in die Reihe physikalischer Irrthümer, sondern beruht auf einem eigenthümlichen Verhalten der Flüssigkeiten.

Tension oder Spannung heisst das Bestreben verdunstender Körper, Gasgestalt anzunehmen, ein Bestreben, welches bei allen flüssigen Körpern in derjenigen Temperatur, wo sie kochen, an Kraft dem Drucke einer Atmosphäre gleichkommt und mit ihrer Wärme zu- und abnimmt.

Man kann sich diesen Vorgang so vorstellen, dass der flüssige Körper einen Theil von sich selbst in Gasgestalt chemisch gebunden enthalte, welcher, sobald er frei wird, zu diesem Behufe Wärme bindet. Neben dieser Bindung seines eigenen Gases besitzt aber das Wasser auch noch die Kraft, andere Gase zu binden und zwar geschieht dies mit den permanenten Gasen in solcher Art, dass sie beider Bindung ihre latente Wärme nicht fahren lassen, die Temperatur des Wassers also nicht erhöhen, und so auch bei der Entbindung keine Wärme wieder binden. Man nennt diese Art der Verbindung eines flüssigen und gasförmigen Körpers ebenfalls, wie bei den festen, Auflösung.

Indem ich für das Nähere dieses Gegenstandes auf den Artikel „Auflösung der Gase in Flüssigkeiten" in Berzelius, vielfach von mir benutztem Lehrbuche*) verweise, will ich hier nur in der Kürze derjenigen Umstände Erwähnung thun, welche das, was man, nicht immer ohne mystische Nebenvorstellungen,

*) Bd. I, S. 428.

eine innigere Bindung der Gase an das Wasser genannt hat, physikalisch hervorbringen.

In dem ersten Hefte seiner inhaltreichen kleinen Schrift hat Struve*) darauf aufmerksam gemacht, wie wichtig für die Beständigkeit der Bindung der einen Gasart die An- oder Abwesenheit von anderen sei. Berzelius hat hierbei einen bisher übersehenen Umstand hervorgehoben, dass nämlich das Gas, welches mit Wasser in Berührung kommt, durch Einmengung von Wassergas stets ein gemengtes Gas wird und dass folglich das Verhältniss, in welchem das Gas vom Wasser absorbirt wird, sich bei Erhöhung der Temperaturen durch Beimengung grösserer Mengen Wassergas verändert. Auf diese Beobachtungen, so wie auf die Versuche, welche Saussure über das Einsaugungsvermögen luftfreier Flüssigkeiten für Gase angestellt hatte, gründet sich die Theorie von der Bindung der Gase in den Mineralquellen.

Jede Flüssigkeit nimmt von jedem Gase bei gleicher Temperatur immer dasselbe Volumen auf; dergestalt, dass sich unter stärkerem barometrischen Drucke zwar verhältnissmässig immer mehr Gas im Wasser auflöst, aber immer nur so viel, als dem gegebenen Volumen des Gases unter diesem Drucke entspricht. Es lösen auf diese Weise 100 Volumina reines, luftfreies Wasser:

| | Volumina: |
|---|---|
| von Schwefelwasserstoffgas | — 253,0 |
| - Kohlensäuregas | — 106,0 |
| - Sauerstoffgas | — 6,5 |
| - Wasserstoffgas | — 4,6 |
| - Stickgas | — 4,2 |

Indem auf diese Weise ein Volumen Stickgas 25 Vol. Kohlensäuregas entspricht, ist es natürlich, dass, da das Wasser über-

*) a. o. a. O. S. 19 folg.

haupt, wenn es einmal mit einer Gasart gesättigt ist, solche andere Gasarten, die zu der ersten keine chemische Verwandschaft haben, nur dann auflösen kann, wenn es eine entsprechende Menge von diesen entlässt, der Zutritt von 1 Volumen Stickgas die Austreibung von 25 Volumina Kohlensäure nothwendig macht. Tritt also ein gesättigtes kohlensaures Wasser in Berührung mit der Luft, so treibt es, abgesehen von seiner Erwärmung, schon dadurch Kohlensäure aus, dass es Luft, also ein Gemenge von Sauerstoff- und Stickstoffgas, aufnimmt. Daher entweicht die Kohlensäure am Langsamsten, wo sie in den geringsten Mengen vorhanden ist und wo bereits von anderen Gasen verhältnissmässige Mengen aufgelöst sind, wenn nämlich das Volumen aller dieser Gase dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre entspricht. Entsprechend diesem Verhältnisse nimmt auch das Wasser aus der atmosphärischen Luft stets mehr Sauerstoff-, als Stickgas auf, so dass, während beide Volumina sich in der Luft = 21 : 78,999 verhalten, sie sich im lufthaltigen Wasser = 31 bis 31,8 : 69 (68,2) stellen.

Werden nämlich Gase unter einem stärkeren Drucke im Wasser gelöst, so entbinden sie sich bei Aufhebung dieses Drukkes sehr rasch durch ihre Elasticität. Eine Mischung von 1 Vol. Stickgas und 80 Vol. Kohlensäure, auf das Doppelte zusammengedrückt, würde dann ein auf den Druck der Atmosphäre reducirtes Volumen Stickgas auf 80 dergleichen Volumina Kohlensäure frei machen, während von der gleichen Menge (80 Volumina) comprimirter Kohlensäure nur 27 Volumina ausgetrieben werden würden, wenn das Wasser kein Stickgas enthielte, indem die übrigen 53 Volumina sich bei dem verminderten Drucke zu 106 ausdehnen und so der Lösungsfähigkeit des Wassers entsprechen würden.

Gemenge von Gasarten lösen sich im und entbinden sich aus dem Wasser im zusammengesetzten Verhältnisse aus ihrer Löslichkeit und ihrem relativen Maassverhältnisse. Indem das Gas

durch die Wärme sein Volumen mehr als das Wasser vergrössert, wird ein verhältnissmässiger Antheil davon frei, jedoch verliert ein gashaltiges Wasser bei der Erwärmung nicht alles Gas aus dieser, sondern das Meiste aus der folgenden Ursache. Je mehr nämlich das Wasser von seinem eigenen Gase aufgelöst enthält, also je wärmer es ist, um so weniger löst es von anderen auf und beim Kochpuncte treibt es alle fremden Gase fast vollständig aus. Daher entweicht die Kohlensäure um so langsamer, je kälter die Mineralwasser sind.

Je mehr endlich das specifische Gewicht des Wassers durch Auflösung fester Körper vermehrt wird, um so geringer wird auch in der Regel die Kraft, mit welcher es flüchtige Gase in der Lösung festhält. Daher entweicht die Kohlensäure, bei übrigens gleichen Verhältnissen, aus den salzreicheren Mischungen schneller, als aus Akratopegen. Saussure hat auch diesen Umstand untersucht und in verschiedenen gesättigten Salzlösungen die folgenden verschiedenen Mengen von Kohlensäure löslich gefunden:

| Name der Flüssigkeit. | Spec. Gew. | Volumen der Kohlensäure von dem der Flüssigkeit. | Salzmenge in 100 Theilen der Auflösung. |
|---|---|---|---|
| Salmiak | 1,078 | 0,75 | 27,53 kryst. Salz. |
| Alaun | 1,047 | 0,70 | 9,14 - - |
| Schwefels. Kali | 1,077 | 0,62 | 9,42 - - |
| Chlorkalium | 1,168 | 0,61 | 26,00 - - |
| Schwefels. Natr. | 1,050 | 0,58 | 11,14 geglüht. - |
| Salpeters. Kali | 1,139 | 0,57 | 20,60 kryst. - |
| — Natrum | 1,206 | 0,45 | 26,40 - - |
| Chlornatrium | 1,212 | 0,33 | 29,00 - - |
| Chlorcalcium | 1,402 | 0,26 | 40,20 geglüht. - |

Wie sich nun dieses Verhältniss dadurch verändere, dass z. B. kohlensaure Eisensalze als Oxyde niedergeschlagen und

dadurch die Capacität des Wassers für die Kohlensäure auf zweierlei Weise — durch Ausfällung eines festen Körpers und Bindung eines Antheils von Sauerstoffgas — wieder erhöht wird, dies gehört zum Theile in die Chemie und es möge genügen, hier gezeigt zu haben, dass ausschliesslich physikalische, nirgends aber sogenannte „lebendige" Principien die innigere oder festere Bindung der Gase bedingen.

Auf demselben Gesetze beruht aber auch die Austreibung der Gase durch feste pulverförmige Substanzen. Denn es führen diese nicht allein einen Antheil Luft mechanisch in das Wasser hinab, welcher die Kohlensäure schnell austreibt, sondern es vermindern auch die löslichen unter ihnen durch ihre Auflösung die Lösungskraft des Wassers für Gase, und die nicht löslichen entwickeln das Gas durch die Verschiedenheit der Anziehungskraft, welche sie zu ihm und zum Wasser äussern.

Die Bestimmung der Temperatur eines Wassers, in soweit wir dabei auch den ärztlichen Zweck im Auge haben, wird durch ein gutes Thermometer ohne weitere Rücksichten mit zureichender Genauigkeit erlangt. Diejenigen Thermen, welche mit einer Temperatur über 37° entspringen, werden in der Regel bis auf diese oder eine niedere Wärme (35°) abgekühlt, wenn man sie zum Baden benutzt. Der Arzt muss bei der Berechnung der Wirkungen eines Bades auf diesen Umstand Rücksicht nehmen. In der neuesten Zeit badet und begiesst man wiederum mit einer, wenige Grade über den Frostpunct erhöhten Temperatur. Je mässiger aber die Wärmegrade sind, je näher sie an der Haut- und Bluttemperatur stehen, oder auch letztere überschreiten, um so genauer müssen die Messungen angestellt werden. Viele andere Nebenumstände kommen hier in Betracht. Grosse Wassermassen kühlen langsam, kleine schneller aus, eine gleichmässige Temperatur lässt sich bei verschiedener Luftwärme nur durch eigenthümliche wärmende Vorrichtungen oder fortwährenden frischen Zufluss im richtigen

Verhältnisse unterhalten. Dies ist ein Vortheil, welcher denjenigen Bädern, zu denen das Quellwasser ununterbrochen zuströmt, vor denen, wo man in der Wanne badet, so wie vor den künstlichen zukömmt. Zu berücksichtigen ist ferner die Ansammlung von Wasserdampf, entwickelten Gasen u. s. w. über der Oberfläche, welche von der Construction der Badehäuser und ähnlichen Umständen abhängig ist.

Da die Schleimhaut des Darmkanals für hohe Temperaturen weit weniger empfänglich ist, so trinkt man wärmer und in der Regel auch wieder kälter, als man badet. Doch scheint die Wärme des Karlsbader Sprudels schon etwas höher zu steigen, als die meisten Menschen vertragen, weshalb er nur in kleinen Zügen, während deren er abkühlt, getrunken zu werden pflegt.

Die Unterschiede des specifischen Gewichtes sind für die Wirkung der Mineralwasser offenbar ganz unwichtig. Selbst das Gewicht des Meeres übersteigt das des reinen Wassers bei geringeren Tiefen nicht um 3 Procent, die meisten Mineralquellen aber erreichen nur kaum die Schwere von 1,01. Es kann also diese Vergrösserung des Druckes niemals in Rechnung kommen, da sie bei einer Wasserhöhe von 4 Fuss bereits durch eine Schwankung von 4 Decimallinien vollständig compensirt werden müsste.

Dagegen gibt die Prüfung des specifischen Gewichts ein sehr wesentliches Kriterium für die chemische Untersuchung ab, in sofern z. B. bei einer und derselben Quelle eine Veränderung desselben bereits entschieden eine Veränderung der Bestandtheile andeutet. Wo es bei Quellen, deren Bestandtheile häufigen Wechseln unterworfen sind, für die Bildung dem ärztlichen Zwecke entsprechender Nachahmungen darauf ankommt, die mittlere chemische Constitution des Wassers zu ermitteln, bedient man sich zur Vermeidung zeitraubender Analysen gern des specifischen Gewichts als eines der Mittel, um überhaupt

vorläufig zu erforschen, ob wohl eine Veränderung der Constitution mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden könne.

Die Schwierigkeiten dieser Bestimmung werden von Physikern nicht mehr übersehen und grösstentheils auch mit Glück beseitigt, obwohl sie nicht immer von den Brunnenschriftstellern berücksichtigt zu sein scheinen. Da das Wasser von 4,1 Grad auf- und abwärts sein Volumen vermehrt, vermindert es natürlich sein Gewicht im umgekehrten Verhältnisse und wiegt, bei 4,1 Grad = 1 gesetzt bei 0° : 0,99989, bei 10 Grad 0,9997, bei 20 Grad 0,9984 und bei 30 Grad 0,9959. So kann es nicht verwundern, wenn die über 45 Grad warmen Quellen von Gastein ein specifisches Gewicht von nur 0,990 oder 985 zeigen, wenn aber Streintz*) sagt: la pesanteur specifique de cette eau est beaucoup moindre que celle de l'eau commune, chauffée au même degré — so kann man diese Behauptung nur der Anwendung der eau commune statt destillirten Wassers oder einer sonstigen Vernachlässigung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln zuschreiben. Aehnliches möchte von dem Brunnen von Nocera, so wie von allen Mineralquellen gelten, denen man ein geringeres specifisches Gewicht, als dem destillirten Wasser zuschreibt und der Versuch muss sogleich unrein werden, wenn man nicht auf das Freiwerden von Gasen Rücksicht nimmt. Davon kann man sich indessen vollkommen überzeugt halten, dass das specifische Gewicht einer Wassermischung wesentlich durch die Bestandtheile bestimmt ist und dass, so gut wie ein Gran Salz mit 99 Gran Wasser zusammen 100 Gran wiegt, auch ein Volumen Salz mit 99 Volumen Wasser (abgesehen von der Statt findenden Verdichtung) ein specifisches Gewicht von hundert und eben so viel gibt, als dieses Salzvolumen mehr wiegt, als ein gleiches Volumen Wasser. Ganz dasselbe gilt nun auch von allen anderen Bestandtheilen des Wassers.

---

*) Les bains de Gastein. Linz 831. p. 45.

Zur Bestimmung der specifischen Gewichte der Mineralwasser als aus verschiedenartigen löslichen Stoffen zusammengesetzer Flüssigkeiten sind natürlich Instrumente mit festen Skalen durchaus unzulässig, da die Verdichtung, welche die Stoffe bei der Lösung erfahren, ungleichartig ausfällt. So geben z. B. 100 Volumina Wasser und 106 Volumina Kohlensäure, bei 0° Temp. und 760 Millimeter oder 336,9 Par. Lin. Barometerdruck, hundert Volumina kohlensaures Wasser, deren specifisches Gewicht, die grösste Dichtigkeit des Wassers bei 4°,1 = 1 gesetzt, gleich der Summe aus dem spec. Gewichte des 0° warmen Wassers (0,99989) und 1,06 mal dem specifischen Gewichte der Kohlensäure ist; da nun, nach Biot und Arago, die letztere 1,51961 mal soviel als die atmosphärische Luft, diese aber nach der auf die Dichtigkeit des Wassers bei 0 Grad reducirten Wägung derselben Beobachter $\frac{1}{770}\frac{00}{47}$*) vom Gewichte des Wassers wiegt, so bestimmt sich das specifische Gewicht des Kohlensäuregases = 0,00197, (das der Luft = 0,00128). Es wiegen also, ohne Rücksicht auf die Volumenvergrösserung:

100 Volum. Wasser = 0,09989
106 — Kohlens. = 0,00209

100 Volum. gesättigtes kohlens. Wasser = 1,00198 bei 0° Temp.

Obgleich nun die festen Körper von der Flüssigkeit nicht so vollkommen aufgenommen werden, so wird doch der Umfang ihrer Auflösung im Wasser in der Regel beträchtlich geringer (d. h. das spec. Gewicht grösser), als nach der einfachen Addition des Umfangs beider Stoffe, des Lösungsmittels und Gelösten, Statt finden müsste. So vermindert sich das Volumen

*) Corrigirt man diese Angabe auf den Temperaturpunct der grössten Dichtigkeit des Wassers bei 4,1 Grad, so erhält man das specifische Gewicht der Luft für diese Temperatur = 0,00128128 oder $\frac{1}{780}\frac{00}{47}$ vom Gewichte des dichtesten Wassers.

des Wassers z. B. durch Auflösung von Kochsalz sehr bedeutend. Eine Lösung, welche 0,35 Procent Salz dem Gewichte nach (27 Gran in 16 Unzen) enthält, müsste, bei dem specifischen Gewichte des Kochsalzes = 2,3 gerechnet, 1,00198 wiegen, wiegt aber in der That 1,0025; und ein Wasser, woraus $26\frac{1}{8}$ Gewichtstheile Kochsalz abgeschieden werden, welche ein Volum. von 11,36 Theilen einnehmen sollten, und das also aus

88,640 Theilen Wasser und dem Gewichte nach aus

26,125 Theilen Kochsalz bestehen müsste, die zusammen

114,765 wögen, oder ein specifisches Gewicht von 1,15 ergeben sollten, wiegt in der That (bei 15° R.) 1,200.*) Aehnlichen Gesetzen folgen die anderen Salze, weshalb ein Schluss von dem specifischen Gewichte auf den Gehalt bei keinem unbekannten Mineralwasser thunlich ist.

Man bedient sich daher der Wägung, wenn man damit überhaupt nur irgend einen anderen Zweck verbindet, nur zur Vergleichung desselben Wassers; um nämlich an dem zu verschiedenen Jahreszeiten u. s. w. geschöpften Wasser zu ermitteln, ob es eine Veränderung im Gewichte erfahren habe, aus welcher natürlich auf eine Veränderung der Bestandtheile geschlossen werden müsste. Um hierbei die durch die Gasentwickelung beim Gebrauche des Gewichts-Aräometers entstehenden Irrungen zu vermeiden, sättigt man die Flüssigkeit nach den Umständen mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure von einem bestimmten specifischen Gewichte und zieht das Gewicht der zugesetzten Säure von dem gefundenen ab. Diese Methode ist sehr brauchbar um unnöthige Analysen zu ersparen; will man dagegen das specifische Gewicht eines Mineralwassers mit

*) Nach J. A. Bischof in Gilbert's Journ. XXXV, 311, folg. Diese Gewichte sind auf die Temperatur von 18°,75 berechnet; doch ist die daher entstehende Correctur nicht bedeutend.

physikalischer Genauigkeit finden, so kann dies allein durch directe Wägung an der Quelle geschehen, wobei man sich entweder der hydrostatischen Wage oder des Homberg'schen Apparats zu bedienen hätte, welcher Letztere bei Anthrakokrenen am Besten vorher mit kohlensaurem Gase angefüllt und hiernach tarirt werden könnte. Diese Bestimmung erfordert eine sehr feine Operation und eine sehr zusammengesetzte Rechnung, deren der ärztliche Forscher nicht bedarf. Wir haben dieselbe daher hier nur andeuten wollen, um zu zeigen, wie Angaben dieser Art nur Vertrauen verdienen, wenn sie unter Darlegung des befolgten Verfahrens oder unter Autorität eines zuverlässigen Physikers an's Licht treten.

Das Lichtbrechungsvermögen der Mineralwasser erscheint nach den Mischungen und Temperaturen verschieden. Man hat auch in diesen Verhältnissen neuerdings etwas Eigenthümliches finden wollen, aber es wird nicht nöthig sein, die feinen Berechnungen der Dioptrik in diese Abhandlung aufzunehmen, und wir mögen die Widerlegung der Behauptung, dass hierbei einige Mineralwasser sich anders verhielten, als die ihnen gleichen Mischungen unter gleichen Umständen, den Physikern von Fach überlassen, falls sie es der Mühe werth finden sollten, darauf einzugehen. Der Schluss jedoch von einem anderen Lichtbrechungsvermögen auf eine andere Wirkung ist zwar noch kühner, als jener berühmte des Newton, aber es geht ihm die Wahrheit und Logik ab, welche jenen auszeichnet.*)

---

*) Die Schwierigkeiten, die Ursache der Färbung eines Wassers genau aufzufinden, beruhen höchst wahrscheinlich überall darauf, dass die Farbstoffe organischen Ursprungs, zudem meist in sehr geringen Mengen vorhanden sind. So schreibt schon der Araber Abd-Allatif die grüne Farbe des Alpensees, dem der Bahr-el-Abiad entströmt, Pflanzenstoffen zu und A. von Humboldt gibt eine ähnliche Erklärung von den Aguas negras des Atabapo, Zama, Mataveni und Guainia. Eben so

Dasselbe lässt sich sagen rücksichtlich der Electricität. Die electrischen Erscheinungen an den Thermen gehören dem Gebiete des Thermochemismus an. Sie wiederholen sich in nicht weniger eigenthümlicher Weise an allen Fossilien; sie müssen stärker werden, wo die Massen zur Condensation grösser sind. In einem gegebenen Fossile oder Wasser gibt es niemals freie Electricität, es mag nun warm oder kalt sein; erst mit den Temperatur- und Aggregatveränderungen erscheinen auch gleichzeitig gewisse Minima von electrischen Phänomenen. Der Uebergang jedes Wassers in Eis und Dampf wird von der Entwickelung freier Electricität begleitet; beim Gefrieren wird das Eis positiv, das Wasser beim Aufthauen negativ, beim Verdunsten das Gas negativ, bei der Verdichtung zu Flüssigkeit aber wiederum positiv electrisch. Alle diese Erscheinungen sind aber so schwach, dass sie nur durch addirende Vorrichtungen (Multiplicatoren) zur sinnlichen Wahrnehmung gelangen und sie

---

sucht John Leslie, wenn ich nicht irre nach Scoresby's Erklärung, die tief grüne Farbe des Polarmeeres um die grönländischen Küsten in einer Anhäufung von Organismen des kleinsten Raumes. Dass auch anorganische Substanzen färben können, ist einleuchtend, nur sind solche Verbindungen selten und gewöhnlich verändern nur mechanische Beimengungen die Farbe des Wassers. So ist es z. B. beim Nilschlamme der Fall; kein Bestandtheil desselben ist im aufgelösten Zustande färbend, aber die Thonerde ist mit dem meisten Kalke und Eisen mechanisch mit fortgerissen. Der Nilschlamm enthält nämlich Thonerde 48 Theile, Kalkcarbonat 18 Th., Magnesiacarbonat 4 Th., Kieselerde 4 Th., Eisenoxyd 6 Theile auf 9 Theile Kohle und 11 Th. Wasser. Der abgesetzte Schlamm ist anfangs schwarz, das Eisen wahrscheinlich noch als kohlensaures Oxydul mechanisch umschliessend; später wird er ochergelb. (Vgl. Alex. de Humboldt ouv. p. VII. et VIII; G. Leslie Polar-Seas, aus der Cabin.-Encycl.). Link (phys. Erdbeschr.) nimmt mit anderen Physikern an, dass die Farbe des Wassers an sich grün sei und so scheint es sich in der That zu verhalten.

hängen wesentlich mit anderen, weit stärkeren, namentlich mit Aggregat- und Temperatur-Veränderungen zusammen, ohne dass wir selbst diese letzteren als kräftige organische Reize zu betrachten durch die Erfahrung berechtigt würden.

Es bleibt uns nun in diesem Abschnitte noch übrig, im Allgemeinen die physikalisch-geologischen Bedingungen darzulegen, unter welchen das Wasser seine Bestandtheile löst, Bedingungen, deren Auseinandersetzung hauptsächlich die Lehre von der Entstehung der Synkratopegen bildet.

Alle anorganischen Bestandtheile der Mineralquellen, selbst die gasförmigen nicht ausgenommen, finden sich auch noch in anderen Verhältnissen und Verbindungen im Reiche der Fossilien ausgebreitet; so zwar, dass Körper oder Mengen, welche unter keiner von der Kunst herstellbaren Bedingung im Wasser löslich sind, sich auch niemals in Mineralwassern vorfinden, ferner so, dass diejenigen Körper, welche überhaupt oder in löslichen Verbindungen selten vorkommen, auch in der flüssigen Lösung selten, die häufigsten unter den löslichen Mineralien auch in den Mineralwassern am Reichlichsten und Häufigsten erscheinen und endlich so, dass noch niemals in irgend einem Mineralwasser ein Stoff entdeckt worden ist, welcher den Fossilien seiner Quellstätte gänzlich fremd wäre und darin vollkommen mangelte.

Ein solches natürliches Verhältniss musste jede philosophische Anschauungsweise, welche die bedingte Erscheinung nur vom Dinge aus herleitet, schon an sich voraussetzen; auch hat es Plinius bereits geahnet. Aber erst nach einer wissenschaftlichen Begründung der Lehre von den unzerlegten Körpern konnte es unmittelbar erwiesen werden und erst Struve ist es gelungen, darzuthun, dass kohlensaures Wasser unter einem verstärkten atmosphärischen Drucke aus den ältesten und jüngeren plutonischen Fossilien, aus dem Syenit, dem Klingstein, den Basalten, Porphyren, Mergel u. s. w. grade

diejenigen Bestandtheile löst, welche in den, diesen Lagern entspringenden, kohlensauren Quellen enthalten sind.

Wir müssen es diesem ausgezeichneten Forscher überlassen, diejenigen Versuche, welche seine früheren, im 2. Hefte der mehrfach erwähnten Schrift bekannt gemachten, Erfahrungen auf so überraschende und glänzende Weise bestätigen, der Welt selbst vorzulegen. Das Resultat der früheren Untersuchungen, obgleich es vollkommen befriedigend ausfiel, indem es z. B. aus einem Pfunde Basalt von Bilin 10,3 Gran aufgelöster Bestandtheile herstellte, ist dennoch weit hinter demjenigen zurückgeblieben, was sich bei stärkerem Drucke und wirksameren Apparaten hat erhalten lassen, ohnerachtet sich Struve immer des Vortheils begeben hat, für jede Atmosphäre erhöhten Druckes auch eine verhältnissmässige Wärmezunahme in Anrechnung zu bringen, was in der Ausführung zu grossen Schwierigkeiten unterworfen ist.

Wie dem auch sei, so ist die Thatsache als erwiesen zu betrachten, dass kohlensaures Wasser aus den kieselsauren Fossilien bei mässigem Drucke die Kieselsäure austreibt und lösliche kohlensaure Salze herstellt, wobei zugleich andere in den Fossilien enthaltene Stoffe mit gelöst werden. Nur in so weit diese Fossilien selbst nach chemischen Proportionen unter einander verbunden sind, ist es möglich, dass sich auch in den Mineralwassern ein ähnliches Verhältniss und ein Anschein von stöchiometrischer Verbindung wiederholt.

Es bleiben hierbei für die Physik der kohlensauren Mineralquellen nur noch zwei Fragen zu erörtern.

Die erste betrifft die grosse Menge von Bestandtheilen, welche in dem Zeitraume von Jahrtausenden aus den Quellstätten ausgelaugt werden, wobei sich zwar mehr oder weniger deutliche Wechsel, aber keine offenbaren Verminderungen des Gehalts spüren lassen.

Die absoluten Mengen der auf diese Weise ausgelaugten

festen Stoffe sind allerdings sehr unbedeutend; sie betragen nach der stärksten Schätzung*) für eine der wasser- und salzreichsten Quellen, den Karlsbader Sprudel, jährlich wenig über 25 Millionen Pfund trockene Salze, von denen der Cubikfuss fast genau 150 Pfund wiegt, also zusammen nicht mehr als 166666 Kubikfuss, und da ein Würfel, von welchem jede Seite 55 Fuss lang ist, 166375 Kubikfuss enthält, sieht man, dass diese ganze Masse sich in einem Waarenhause von mittlerem Umfange recht wohl niederlegen lassen würde und dass z. B. das Schloss zu Berlin, wenn es ganz aus solchen Salzen bestände, den Sprudel auf hundert Jahre damit versehen könnte und der Salzstock von Wieliczka, wie Struve gezeigt hat, für 50313 Jahre ausreichen müsste.

Aber es kann — mit Ausnahme der Salzquellen — nicht angenommen werden, dass die Salze der Mineralbrunnen sich im reinen Zustande an den Quellstätten finden. Vielmehr ist durchaus anzunehmen, dass sie aus den Gesteinen ausgelaugt werden, wozu bedeutend grössere Stoffmengen erforderlich sind.

Struve löste aus $3\frac{3}{4}$ Pfund Biliner Klingstein in einer Säule, worin das Wasser 84 Zoll hoch getrieben wurde (Druck von $\frac{2}{9}$ Atmosphären) in $45\frac{1}{2}$ Unze kohlensauren Wassers 48 Gr. fester Bestandtheile auf, wovon die ersten 8 Unzen allein fast 26 Gran enthielten. Nehmen wir an, es bedürfe zur Heraufführung von 10 Gran gelöster Stoffe ein Pfund Mineral, so würde die Masse jenes Minerals zur Versorgung des Karlsbader Sprudels 768mal grösser sein müssen, es würden also 19200 Millionen Pfund Mineral oder, das specifische Gewicht des Steinpulvers dem der geführten Salze gleichgesetzt**),

*) Nach Stöhr, 4637 Eimer in der Stunde. Becher gab nur 705 Eimer an. Struve hält die Annahme von 1500 Eimer schon eher für zu hoch, als zu niedrig.

**) Es übersteigt dasselbe meist um Etwas. Der Klingstein des Donnersberges wiegt 2,575, Basalt an oder über 3,0.

128 Millionen Kubikfuss Mineral nöthig sein. Ein Würfel von 500 Fuss Seite gibt aber 125 Millionen Kubikfuss, also fast so viel, als die erforderliche Masse. Nimmt man nun das Mineralbett, welches die Quellen versorgt, auf nur eine halbe Quadratmeile oder 144 Millionen Quadratfuss ausgebreitet an, so sieht man, dass ein Wasser, welches eine solche Oberfläche nur auf eine Viertelmeile tief durchdränge, bereits sechstausend Jahre dem Bedürfnisse einer der reichsten Mineralquellen entsprechen würde.

Diese Berechnung ist in jeder Beziehung die ungünstigste, welche man nur setzen kann, aber es lohnt der Mühe nicht, darüber hinauszugehen. Wir haben für die Grösse dieser natürlichen Verhältnisse allerdings kein Maass, wir wissen nur so viel, dass man die Bestandtheile der Erde, selbst nur bis zu einer Meile Tiefe — also an der obersten Schaale des Balls — in Rechnungen von Granen und Pfunden nicht erschöpfen wird. Trebra's Beobachtungen und des scharfsinnigen Buch Erklärung genügen zudem der Vorstellung durchaus, wie das Wasser in grösseren Tiefen bei der Stärke des Druckes zuletzt auch die dichtesten Gesteine nicht mehr undurchdringlich findet, so dass es wahrscheinlich erst durch Körper, welche sich ebenfalls im flüssigen Zustande befinden, in den äussersten Tiefen am Weiterfallen gehindert wird. Man kann sich so ziemlich überzeugt halten, dass, wenn einmal das Wasser in den oberen Schichten keinen vollkommenen Widerstand gefunden, sondern eine Tiefe von mehreren tausend Fuss oder einen Druck von vielen hundert Atmosphären erreicht hat, es die dichtesten Gesteine so leicht durchdringe, als Quecksilber das Leder. Die oberen Schichten sind es wesentlich, welche ein so tiefes Durchdringen verhüten, oder wenigstens das Wiederemporsteigen des Durchgesickerten verhindern. Auch hierin müssen wir ein im Laufe der Erdentwickelung eingetretenes Gleichgewicht der Kräfte voraussetzen; wo dieses nicht Statt

findet, sehen wir eben jene unregelmässigen Erscheinungen der Geochemie, welche man vulkanische nennt.

Solche, im weiteren Sinne vulkanische Erscheinungen sind es nun wahrscheinlich auch, welche die Entwickelung von Kohlensäure in freien Strömen oder in Wasser gelöst an vielen Erdstellen und zum Theil im innigsten Zusammenhange mit der Richtung urplutonischer oder neuerer vulkanischer Erhebungslinien bedingen. Bleiben wir zunächst bei dem Eindringen des Wassers in grössere Tiefen stehen, so besitzen wir zwar keine directen Beweise, wohl aber mancherlei Gründe dafür, dass die Kohlensäure, als eine sehr schwache Säure, unter solchen Umständen durch das Wasser selbst aus ihren Verbindungen getrieben und an der Stelle des Carbonats ein Hydrat gebildet werde, wie etwas Aehnliches beim Zutritt heisser Wasserdämpfe zu unvollständig glühendem Kalke geschieht. Unter einem starken Drucke aber vermag die Kohlensäure wiederum kaum eine der bekannten Fossil-Verbindnngen, namentlich auch die Silicate nicht zu trennen, obgleich die Kieselsäure bei gewöhnlichem Luftdrucke leicht der Kohlensäure weicht. So steigt nun die letztere als Gas, mit Wasserdämpfen oder Strömen, oder rein aus der Tiefe auf, bis sie atmosphärische Gewässer antrifft, in welche sie sich ergiesst und in denen aufgelöst sie, während des Aufsteigens, zum bedeutendsten Mittel der Lösung für die Bestandtheile der Mineralquellen wird.

G. Bischof hat in seinem viel angeführten Werke über die vulkanischen Mineralquellen*) dieBedingungen, welche überhaupt eine Entwickelung von Kohlensäuregas möglich machen, mit grosser Umsicht zusammengestellt. Er hat gezeigt, wie sie als ein Product ans ihren Elementen durch Verbrennung, Berührung kohlenstoffhaltiger Körper mit leicht zersetzbaren Oxyden und Säuren, Einwirkung des Sauerstoffes auf feuchte Kohle,

*) S. 265 folg.

im Gährungs- und Lebensprocesse und beim Verbrennen kohlenstoffiger Gasarten, als Educt aus kohlensauren Salzen aber durch Glühhitze oder Säuren entstehen könne. Er hat dargethan, dass die ersteren Bedingungen den Erscheinungen nicht genügen, dass sowohl die Gegenwart reiner Kohle in den älteren Formationen als die Annahme des Verbrennens in reinem Sauerstoffgase, welche allein die Bildung einer von Kohlenoxydgas u. s. w. freien Kohlensäure möglich macht, den gegebenen Verhältnissen nicht entsprechen würde. Er hat ferner auf die Schwierigkeit aufmerksam gemacht, bei einem Austreiben der Kohlensäure durch Glühen die niedrige (oder doch nicht verhältnissmässig erhöhte) Temperatur der Säuerlinge zu erklären. Nun scheint freilich, beim Lichte besehen, diese Schwierigkeit kaum von höherer Bedeutung als diejenige, welche rücksichtlich des Widerstandes der bereits gebrannten Massen von Berzelius erhoben und durch Bischof selbst beseitigt worden ist. Vielmehr, da es allerdings eine ausnahmslose Thatsache scheint, dass alle Säuerlinge sich in ihrer Temperatur über die mittlere des Bodens erheben, dürfte diese Theorie grade zur Erklärung eines solchen Umstandes am Besten geeignet erscheinen. Denn da die Wärmecapacität des kohlensauren Gases im Verhältnisse zu der des Wassers ungemein gering ist, so darf nur angenommen werden, dass sich der aufsteigende Gasstrom erst spät mit Wasser von atmosphärischer Temperatur vermische; eine Annahme, welche ferner noch begünstigt wird durch den grösseren Kohlensäurereichthum der kalten Quellen, ohnerachtet des geringen Drucks, welchen ihr Wasser an der Ursprungsstätte leidet.

Auch auf die chemischen Verwandschaftsprocesse, welche ein Austreiben der Kohlensäure bewirken können, ist einiges Gewicht zu legen, obgleich sie sich an Wichtigkeit und Allgemeinheit gewiss nicht mit den durch die Glühhitze im Innern bewirkten Austreibungen vergleichen lassen. So bildet die

Schwefelsäure durch Austreiben der Kohlensäure den Gyps aus dem Kalke, das Bittersalz aus dem Dolomit u. s. w.*) und Struve hat nachgewiesen, dass wenn man Klingstein, Basalt, Granit mit einem verhältnissmässigen Antheile von kohlensaurem Kalke und Wasser kocht, eine Verbindung des Kalks mit Kiesel- und Thonerde entstehe, wobei die Kohlensäure frei wird; ja dass dies auch ohne Mithülfe der Wärme geschehe, obwohl in geringem Maasse.

So vielen erfahrungsmässigen Möglichkeiten von der Entwickelung der Kohlensäure aus Mineralien im Innern der Erde irgend eine auf „Wunder der Schöpfung" gegründete Hypothese entgegensetzen zu wollen, hiesse seinen Scharfsinn zum Schaden der Wissenschaft verwenden. Offenbar wird es aber auch nicht erlaubt sein, die Entstehung aller kohlensauren Wasser überhaupt nur auf einen oder den anderen der hier genannten Gesichtspuncte zurückzuführen. Die atmosphärischen Quellen, welche alle Kohlensäure enthalten, verdanken diesen Antheil ganz sicher grösstentheils der atmosphärischen Luft, so wie den Vegetations- und Gährungsprocessen in der Humusschaale des Bodens; diese Kohlensäure ist vorzugsweise und ausschliesslich ein Product des Aërochemismus und organischer Processe. Die Säuerlinge der Tiefe aber entstehen aus den Wechselwirkungen zwischen der inneren und äusseren Erdschaale, sei es nun dass die Decken, wie unter vulkanischen Kratern, bis in grosse Tiefen hinein zerrissen sind, oder dass nur einzelne Spalten und dem Gase permeabele Gesteine das von Oben eindringende Wasser mit der Kohlensäure sich vereinigen lassen.

Was sich über die Entstehungsbedingungen der übrigen flüchtigen Stoffe in den Mineralquellen fragen lässt, ist wenigstens nicht von der Art, Zweifel über die Verhältnisse der

---

*) Bischof a. a. O., Struve im 2. H. S. 60 folg.

Quantitäten zu erregen. Das Stickgas, Sauerstoff- und Schwefelwasserstoffgas in den Quellen erklären ihre Anwesenheit (diejenige der Luft vorausgesetzt), nach chemischen Principien.

Die Mineralquellen sind nicht ohne einigen Einfluss auf die geologische Beschaffenheit des Bodens. Abgesehen von denjenigen mechanischen Wirkungen, welche überall der Stärke des Wasserstrahls und des Falles entsprechen, geben sie durch ihre Mischung Veranlassung zu verschiedenen Neubildungen, namentlich zu Sinterungen und Moorlagern. Je nachdem das Wasser von Oben nach Unten, oder von Unten nach Oben dringend mit Hülfe von Kohlensäure aufgelöste Kalk- und Eisencarbonate, Kieselerde u. dgl. mit sich führt, bildet es entweder die Tropfsteine der Höhlen, oder die Sinterungen der Sprudeldecken. Es ist schwer zu glauben, dass die ersteren einem anderen als mechanischen und anorganischen Krystallisations-Gesetzen gehorchten; Gestalt und Gefüge tragen zu deutlich den Character der Krystallisation aus fallenden Tropfen, als dass sich bei ihnen irgend ein Antheil lebendiger Bildungskräfte voraussetzen liesse. Aber an der dem Licht zugewendeten Oberfläche der Erde, wo alle lebendigen Processe aus ihren dunkelen Keimen und Anfängen erst erwachen können, bemächtigen sich, die Individuen des kleinsten Raumes der, ihrer Organisation entsprechenden Bestandtheile des Wassers, um daraus ihre Panzer und äusseren Gerippe zu bilden. Es sind meist Gailonellen und Navicularien, Infusorien, deren Panzer aus Kieselerde, mit oder ohne Eisen, besteht, welche sich in den Thermen und allen, Kieselsäure aufgelöst enthaltenden, Wassern vorfinden. Ihre Panzer, in Lagen aufgeschichtet, gehen in die Krystallisationsniederschläge des Wassers ein, ohne doch, so viel bekannt ist, solche ausschliesslich aus diesen Stoffen bestehende Agglomerationen zu bilden, wie sie in dem Trippel von Oran und dem afrikanischen Tripolis, in dem Kieselguhr von Santafiore, dem Mergelschiefer von Zante, dem Polirschiefer von

Jastraba in Ungarn, dem schwedischen Bergmehle und dem von Kymmene-Gård, so wie in dem Raseneisenstein und der Dammerde bisher gefunden worden sind. Einer anderen Lebensbedingung gehören diejenigen mikroskopischen Pflanzenbildungen an, welche unter dem Namen der Baregine, Theiothermine, Ulva thermalis u. s. w. in allen stickstoffhaltigen Thermen angetroffen werden und den Hauptbestandtheil des Badeschlammes und jener schleimig weissen Materie bilden, die man in allen Schwefelquellbecken vorfindet.

Alle diese organischen Bildungen können nur unter Zersezzung der anorganischen Mischung vor sich gehen. Das Infusor wie der Schimmel müssen das Wasser erst verdauen, ehe sie es zu ihren Bildungen umgestalten. Dieses allgemeine Naturgesetz lässt sich nicht verleugnen. Auch wissen wir, dass es nicht der Thermen, nicht der mineralisch genannten Wasser bedürfe, um dergleichen Productionen zu erzeugen. Panzerinfusorien finden sich über die ganze Erde verbreitet, das Meer, an vielen Stellen von Infusorien wimmelnd, besitzt seine Kalkbildungen durch die Bildungskraft der mikroskopischen Geschöpfe der Korallenstöcke, die Equiseten und fast alle Gräser mehr oder weniger nehmen Kieselerde in ihre Zellen auf und hüllen ihre Gefässe in eine solche deckende Haut. Ein Vorherrschen freien Stickstoffs in einer wässrigen Mischung ist der Bildung oder dem Wachsthume schimmelartiger Pflanzen dergestalt günstig, dass wir dasselbe Phänomen auf dem atmosphärischesten aller Gewässer, auf dem immerwährenden Schnee der Gletschergebirge und des äussersten Nordens in jenen merkwürdigen Formen des Protococcus nivalis wiederfinden, welche die weiten Schneefelder mit einer rothen Decke überziehen, und von der Natur hervorgebracht zu sein scheinen, als ob sie zeigen wolle, dass schon ein Hauch von Flüssigkeit, wie ihn die Sonne von diesen starrenden Flächen löst, hinreiche, um

aus den vorhandenen Elementen des Lebens auch Form und Bewegung zu schaffen.

So berührt die Lehre vom Wasser hier die geheimsten Gebiete der organischen Physik. Aber nicht diese Stoffe sind es, welche den kranken Organismus zur heilenden Reaction bestimmen. So lange Brod und Fleisch nicht Heilmittel genannt werden, so lange werden es auch Uredo und Gailonella nicht sein. Und wo sie es sein können, sind sie es grade im Gegensatze mit dem Begriffe des Mineralwassers: durch seine Zersetzung.

Es bliebe uns noch Vieles zu erwähnen, was jedoch dem ärztlichen Gesichtspuncte noch ferner liegt. So nehmen die Kalksinterungen aus den gänzlich verdunstenden Wassern einen eigenthümlichen Krystallisationscharacter an und lassen, an der Stelle des Kalkspaths, die Form des Arragonits auftreten, wie G. Rose so schön dargethan und durch künstliche Herstellung derselben Formverschiedenheiten erwiesen hat. Derselbe treffliche Chemiker hat auch zuerst ausführlich gezeigt, wie die Gegenwart alkalischer Wasser auf die Vermoderung des Sphagnums und ähnlicher torfbildender Pflanzen einen eigenthümlichen Einfluss habe, indem sie das in Wasser und Säuren unlösliche Ulmin in einen auflöslichen Zustand versetzt, wodurch der Badeschlamm einen Antheil organischer gelöster Bestandtheile enthält, der hier ohne Zweifel mächtig zu dessen Heilkraft beiträgt und wahrscheinlich eine ähnliche Wirkung auf die Haut bedingt, wie ich sie gegenwärtig bei der nach Polya's Vorschrift durch kaustisches Kali erschlossenen Steinkohle, dem sogen. Anthrakokali, bei dem innerlichen Gebrauche vielfach erprobt habe.

Jede Untersuchung eines Körpers geht schliesslich auf directe physikalische Wahrnehmungen hinaus; wir sind zuletzt immer auf unsere Sinne angewiesen, um ein Moment wahrzunehmen, dessen Natur wir durch Vergleichung bestimmen. Im

Besonderen ist es aber das Auge, welches durch eine physikalische Eigenschaft, die Färbung, uns einen grossen Theil der chemischen Qualitäten des Wassers kennen lehrt. Dies geschieht jedoch nicht unmittelbar, sondern in Folge des Einflusses von Körpern, welche mit dem Inhalte des Wassers bestimmte Färbungen eingehen. Dieser Art sind z. B. die Reactionen der Säure und des Alkalis auf Pflanzenfarben und so weiter. Der Schluss, welchen das Auge, ursprünglich durch den Tastsinn belehrt und desselben nöthigenfalls durch Maassinstrumente (Goniometer und so weiter) versichert, auf die Form der Körper macht, dient zu unmittelbarster Erkenntniss des grössten Theils der Krystallisationen und anderer Arten fester Niederschläge. Das Ohr belehrt uns in den Mineralwassern nur etwa über die Stärke freier Gasentwickelungen durch polterndes, zischendes Geräusch u. s. w. Die eigentlich chemischen Sinne, Geruch und Geschmack, reagiren zum Theil sehr fein gegen gewisse Bestandtheile der Mineralquellen. Um z. B. eine geringfügige hepatische Gasentwickelung zu entdecken, schüttelt man das Wasser in einer Flasche, deren Oeffnung mit der Hand zugehalten wird, hin und her; worauf beim Oeffnen der Flasche das Entweichen kleinster Antheile von Gas riechbar wird. Indessen gehören alle diese Umstände bereits näher der Chemie an, welche durch ihre eigenen Hülfsmittel die Stärke dieser Wahrnehmungen grösstentheils zu erhöhen und objectiver zu machen weiss.

---

## Nachtrag.

Erst nachdem dieser Abschnitt im Drucke fast vollendet war, bin ich durch Hrn. Alexander von Humboldt, dessen grossartig umfassende Theilnahme an allen Richtungen der Wissenschaft der Welt bekannt ist, auf das vor Kurzem erschie-

neue unten genannte Werk von Hrn. G. Bischof in Bonn*) aufmerksam gemacht worden, dessen Benutzung mir bei Ausarbeitung des vorstehenden Abschnittes vielfach förderlich gewesen sein würde. Jedoch boten schon die bekannten Thatsachen über die Wärmelehre zu feste Basen dar, als dass eine wesentliche Veränderung der im Obigen mitgetheilten Ansichten von der Erd- und Quellwärme jemals in Zukunft zu erwarten stände. Die ausführliche Bestätigung und Erweiterung dieser Lehre und eine sehr genaue experimentelle Untersuchung der Nebenumstände zeichnen die eben besprochene Schrift aus, welche einen Reichthum an den bedeutendsten Thatsachen enthält. Als wichtigste Ergänzungen für dieses Kapitel führe ich an, dass wiederholte Versuche mit Sicherheit dargethan haben, wie eine durch Glühhitze entwickelte Kohlensäure, indem sie vom Wasser gelöst wird, dessen Temperatur nur unbedeutend steigert. Um so mehr wird die Annahme von der Austreibung der Kohlensäure durch heisse Wasserdämpfe begünstigt, von welcher ich oben gesprochen habe. Die Untersuchungen über diesen Gegenstand sind freilich noch immer nicht erschöpft. Bei den historischen Beweisen, welche wir für mehrtausendjährige, zwar periodisch ab- und zunehmende, im Ganzen aber wahrscheinlich ungeschwächte Gasausströmungen, mit und ohne Wasser haben, bieten sich noch mancherlei Fragen dar. Dass diese, an so vielen Puncten der Erde, vom Südende Afrikas und von Australien bis nach Island und Kamtschatka hin verbreiteten Ausströmungeu einen allgemeinen Grund haben müssen, scheint offenbar zu sein und eben so sicher scheint es, dass der Process ihrer Entwickelung jenseits der atmosphäri-

*) Die Wärmelehre des Innern unseres Erdkörpers; ein Inbegriff aller mit der Wärme in Beziehung stehender Erscheinungen auf der Erde. Nach physikalischen, chemischen und geologischen Untersuchungen von Dr. Gustav Bischof, o. o. Prof. u. s. w. Leipzig 1837.

schen Temperaturgrenze Statt haben müsse. Auch ist es mehr als wahrscheinlich, dass die ausgeströmte Kohlensäure wieder in das Innere der Erde zurückkehrt, da sich weder annehmen lässt, dass sie den Gehalt der Atmosphäre vermehre, noch auch, dass sie in Vegetations- und Lebensprocessen consumirt werde, denn die Menge der organischen Materie wird zwar im Laufe der Zeiten und besonders durch den Einfluss des menschlichen Geistes in vielfältigen Umbildungen auf andere Weise verwendet, aber es ist nicht wohl anzunehmen, dass sie sich seit der Periode der Urwälder u. s. w. vermehrt habe. So wird also die aus der Erde entwickelte Kohlensäure dieser nicht verloren gehen, sondern ihr mit dem eindringenden Wasser wieder zurückgegeben werden; aber hiermit ist die Continuität localer mächtiger Ausströmungen noch nicht erklärt. Berücksichtigen wir jedoch, dass sich dergleichen Phänomene niemals isolirt, sondern immer in grosser Ausbreitung zeigen, und dass alle quantitativen Bedenken, welche unsere oberflächlichen Phänomene erregen könnten, sogleich verschwinden müssen, wenn wir mit Kubikmeilen zu rechnen angewiesen werden, so könnte man bis auf Weiteres das Specielle der Umstände, denen die Kohlensäure ihr Freiwerden verdankt, dahingestellt sein lassen. Aber auch hierüber können wir uns bereits vollständige Aufklärung verschaffen. Nachdem Herr Bischof die Allgemeinheit der den vulkanischen Erscheinungen zum Grunde liegenden Ursachen und das Verhältniss der Laven zu den Moffeten oder nicht permanenten Kohlensäuregasentwickelungen dargethan hat, zeigt er durch Berechnung, dass schon der Kalk der Basalte (9,5 Procent), welchem 7,38 Gran oder 10,7 Par. Kub. Zolle Kohlensäure entsprechen mussten, eine hinreichende Menge des letzteren Gases für unermessliche Entwickelungen zu liefern im Stande gewesen sein müsse. Eine der vielen Gasquellen des Brohlthales entwickelt in 24 Stunden zwischen 4237 und 5650 Rheinl. Kubikfuss Gas, jährlich also ohngefähr 1,825000 Kub. Fuss, wozu

3,832500 Pfund Basalt erforderlich sein würden, die bei einem spec. Gewichte von 3,065 einem Kubus von 58 Fuss Seite entsprächen. Der Schluss hieraus ist der, dass ein Basaltkegel von 2500 Fuss Höhe, wie z. B. die hohe Acht, der höchste Basaltberg in der Eifel, wenn er sich auf Kosten des kohlensauren Kalks durch Schmelzung und Austreibung der Kohlensäure bildete, eine Menge Kohlensäuregas liefern würde, die in der Ergiebigkeit wie jene Gasquelle, nicht weniger als 837086 Jahre lang strömen könnte! Die folgenreichen Schlüsse, welche von dieser Ansicht aus auf den Urzustand der Erde, die Steinkohlenlager u. s. w. gemacht werden, empfehlen wir der eigenen Nachforschung des Lesers in dem angef. Werke (S. 324). Das wichtige Resultat, dass die Kohlensäureentwickelungen ein Phänomen sind, welches auf dem Zusammenwirken hoher Temperaturgrade und chemischer Verwandschaftsprocesse bei der Schmelzung von Basalten, Laven und ähnlichen vulkanischen Producten beruht, ein Resultat, welches Struve's oben angeführte Versuche bereits ahnen liessen, ist nun wohl über jeden Zweifel erhoben.

Gegen die oben besprochene Differenz zwischen Quellen- und Lufttemperatur in den Tropen, wobei die Quellen kühler erscheinen, hat Hr. Prof. Bischof sehr gewichtige Bedenken vorgebracht; vielmehr nimmt er an, dass die Quellentemperatur unter diesen Umständen nicht merklich unter der der Luft bleibe. Dagegen hat er den erkältenden Einfluss von höher gelegenen Reservoirs auf die unten austretenden Quellen und das eigenthümliche Verhältniss zwischen Gletschern und Quellen sehr genau untersucht und erklärt, so wie wir auch in dieser Schrift viele gründliche Forschungen über die Wärmeschwankungen der Mineral-Quellen antreffen. Aus den über diesen Gegenstand mitgetheilten, 75 Quellen verschiedener Localitäten umfassenden Beobachtungen stelle ich diejenigen, welche Heilquellen betreffen, hier schliesslich zusammen.

Mineralquellen:

| | zu Meinberg 1830—32. | | | | zu Burgbrohl. | | | | | | zu Tönnisstein. | zu Burtscheid: heisseste Quelle. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Trinkquelle | Neubrunnen | im Stern | Schwefelquelle | No. 1 1833. | No. 1. 1834. | No. 2. 1833. | No. 2. 1834. | No. 3. 1833. | No. 3. 1834. | 1833. | $\frac{1833}{1834}$. |
| Januar | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 56°60 |
| Februar | 5°5 | 5°5 | 4°25 | 2°81 | — | — | — | — | — | — | — | 56°80 |
| März | 5°57 | 5°5 | 4°50 | — | — | 9°30 | — | 11°40 | — | 10°80 | — | 57°00 |
| April | 6°00 | 5°5 | 4°50 | 3°00 | 9°20 | 9°40 | 11°50 | 11°25 | — | — | — | 56°95 |
| Mai | 6°50 | 6°5 | — | 7°50 | 9°30 | — | 11°50 | — | 11°45 | — | 10°40 | 57°20 |
| Juni | — | — | — | — | 9°50 | 9°50 | 11°60 | 11°60 | — | 11°40 | — | 57°20 |
| Juli | — | — | — | — | 9°60 | 9°60 | 11°60 | 11°60 | 11°55 | 12°60 | 10°40 | — |
| August | 9°90 | 10°65 | 9°50 | 13°00 | 9°50 | 9°60 | 11°60 | 11°65 | 11°40 | — | 10°30 | 56°70 |
| September | — | — | — | — | 9°55 | — | 11°60 | 11°65 | 11°35 | 11°30 | 10°30 | 56°10 |
| October | — | — | — | — | 9°50 | — | 11°60 | — | 11°20 | — | 10°20 | 56°10 |
| November | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 56°30 |
| December | — | — | — | — | 9°40 | — | 11°60 | — | — | — | — | 56°40 |
| Mitteldiff. zwischen | 6°85 | 6°91 | 5°40 | 5°34 | 9°44 | 9°50 | 11°58 | 11°52 | 11°39 | 11°52 | 10°32 | 56°67 |
| Max. und Minim. | 4°5 | 5°15 | 5°25 | 10°19 | 0°40 | 0°30 | 0°10 | 0°40 | 0°35 | 1°80 | 0°20 | 1°10 |

Anmerk.: Die Zahlen in dieser Tafel bedeuten Réaumursche Grade, die ich nach dem Originale hier ausnahmsweise beibehalten habe.

## DRITTER ABSCHNITT.

# Chemie der Mineralquellen.

*Löst man im Wasser sechs Salze von ungleichen Säuren und Basen auf, so entstehen daraus in der Auflösung* 36 *Salze, so lange sie sich nicht einander ausfällen; weil, ehe das Gleichgewicht der Vereinigungsverwandschaft Statt haben kann, eine Portion einer jeden Säure sich mit einer entsprechenden Portion einer jeden Base verbunden haben muss. Bei der Abdampfung einer solchen Auflösung setzen sich nicht* 36 *Salze, sondern nur gewöhnlich* 6 *ab und zwar in der Ordnung in welcher eine Säure mit Basis zusammen ein in der rückständigen Flüssigkeit unlösliches Salz bilden kann.*

*Berzel. Chem. V,* 8.

Zur genauen und sicheren Erkenntniss der Wirkungen der Heilwasser ist es unumgänglich erforderlich, die Bestandtheile dieser Mittel, die Art ihrer Verbindung und die relativen Mengen der Stoffe zu kennen. Die Geschichte dieses Gegenstandes hat uns gezeigt, wie man von jeher einen mehr oder weniger entschiedenen Werth auf diese Umstände gelegt hat, aber sie hat auch zugleich die mancherlei gegründeten oder ungegründeten Einwände entwickelt, welche man gegen den Schluss von den Bestandtheilen auf die Wirkungen erheben kann. Es ist daher von der grössten Wichtigkeit, sich über dasjenige zu verständigen, was man überhaupt einen solchen Schluss nennen darf; denn wie es scheint ist eben der Mangel einer klaren und wissenschaftlich begründeten Ansicht über diesen Gegenstand Ursache der meisten, wo nicht aller Verwirrungen, welche rücksichtlich des Chemismus in dieser Pharmakodynamik noch obwalten.

Ehe wir jedoch auf diese Frage eingehen, müssen zuvor die Mittel und Erfolge der chemischen Untersuchung zu Decomposition und Composition dieser Mischungen dargestellt wer-

den. Es bedurfte dessen für den Arzt nur in so weit, als er die Resultate der chemischen Analysen in ihren allgemeinen Zügen und für den speciellen Zweck auch mit vollständiger Genauigkeit kennen soll; indessen wird es bei den obwaltenden Verschiedenheiten des Urtheils nothwendig, den Grad der Zuverlässigkeit kennen zu lehren, welchen die chemischen Untersuchungen gewähren, so wie diejenigen Wege anzuzeigen, welche eingeschlagen werden, um das Product der Natur auf künstlichem Wege wiederherzustellen.

Die chemische Zerlegung eines Körpers besteht eben ihrem Wesentlichen nach darin, dass sie die Einheit der Bestandtheile aufhebt, um jeden für sich, oder in neuen Verbindungen abgesondert darzustellen. Diese Einheit der Bestandtheile tritt aber im Reiche der natürlichen Erscheinungen auf sehr mannigfaltige Weise auf. Sie ist entweder ein blosses indifferentes Zusammensein, ohne andere gegenseitige Kraftentfaltung, als die der Anziehung und Schwere, der Lichtbrechung u. s. w. Dies ist die mechanische Mengung, ein Zustand, in welchem die gemengten Körper allerdings ebenfalls zu einer Einheit werden, insofern sie einige der ihnen einzeln zukommenden Charactere in andere verwandeln. So geben zwei Pulver von verschiedener Farbe zusammen ein drittes von anderer Lichtbrechung, und zwei Substanzen von verschiedenem specifischen Gewichte bilden ein Gemenge, dessen Umfang in einem neuen Verhältnisse zu seiner absoluten Schwere steht. Aber es ist dies die niedrigste aller Arten der Vereinigung zweier Körper zu einem dritten, sie lässt sich durch mechanische Mittel hervorbringen, obgleich sie sich selten durch mechanische Mittel auch wieder eben so vollkommen aufheben lässt. Hier ist in der Regel die Composition (Synthese) leichter als die Decomposition (Analyse), weil man die Letztere selten blos durch Benutzung der allgemeinen Eigenschaften der Körper erreichen kann, wie es für Erstere der Fall ist.

Die zweite Art der Verbinduug der Körper ist schon inniger und besteht in einer Anziehung oder Durchdringung der kleinsten Theile des einen Körpers durch die kleinsten Theile eines anderen. Hierbei waltet schon eine Entfaltung individueller Kräfte ob, welche den Zustand der Flüssigkeit voraussetzt. Der neu entstandene Körper geht hier bisweilen schon Veränderungen ein, indem seine Eigenschafteu, z. B. Schwere und Farbe, nicht unmittelbar dem mittleren Ausdrucke aus den beiden bildenden Bestandtheilen entsprechen. Wir nennen diese Art der Verbindung, wo blos elastische oder tropfbare Körper in dieselbe eingehen, Auflösung, auch wohl Mengung, in dem Falle, dass keiner der Bestandtheile überwiegend als lösender erscheint. Zwischen festen und flüssigen Körpern erhält sie den Namen Befeuchtung, Capillarattraction, Hygroskopismus u. s. w. Wie sie auf einem Lagenverhältnisse der kleinsten Theile beruht, lässt sie sich auch durch eine Veränderung dieses Lagenverhältnisses wieder aufheben und es reicht hierzu die Eigenschaft der Körper hin, bei demselben Wärmegrade verschiedene Ausdehnungen und Cohäsionszustände anzunehmen. Auf solche Weise besteht die Zusammensetzung der näheren Bestandtheile der Mineralwasser, indem zwischen dem Wasser und den übrigen Bestandtheilen ein gewisser Grad chemischer Verwandschaft Statt findet, welcher macht, dass sie eine gleichartige Flüssigkeit bilden, deren Verbindung jedoch bereits durch die Eigenschaft des Wassers, leichter als die festen unter diesen Bestandtheilen Gasgestalt anzunehmen — durch Verdunstung uud Kochen aufgehoben wird.

Der wesentliche Unterschied, welcher zwischen der Auflösung und der chemischen Verbindung besteht, ist im Obigen besprochen worden und beruht darauf, dass die Lösung bis zu einem gewissen Maximum hin in allen Verhältnissen zwischen Gelöstem und Lösendem Statt finden kann. Das der Lösung wesentlich entsprechende physikalische Verfahren zur Trennung

der Bestandtheile ist die Destillation; aber in denjenigen Fällen, wo Stoffe von grösserer Flüchtigkeit, als das Lösungsmittel in dem Körper enthalten sind, wird die auf solche Weise hervorgebrachte Trennung uns kein zureichendes Urtheil über die Verhältnisse der Bestandtheile verschaffen.

Alle Körper, welche zu den Bestandtheilen des Wassers keine so starke Verwandschaft haben, dass sie dasselbe zersetzen, lassen sich aus der Lösung eben so leicht wiederherstellen, als sie sich lösen lassen. Es bedarf hierbei nur einiger Rücksichten, welche namentlich denjenigen Antheil von Wasser betreffen, welchen die meisten Körper bei der Rückkehr in den festen Zustand mit grösserer Attractionskraft und nach einem Gesetze chemischer Verwandschaft festhalten, den Antheil von chemisch gebundenem Wasser. Löst man z. B. Kochsalz in reinem Wasser auf, so erhält man nach dem Abdampfen das Salz wieder, jedoch ergiebt sich eine Gewichtsverschiedenheit, wenn man nicht Sorge getragen hat, jeden Antheil an befeuchtendem Wasser vor und nach der Auflösung zu entfernen, was durch Glühen des Salzes geschieht. Die Kochsalzlösung ist ein Körper, welcher weder die Eigenschaften des Kochsalzes, noch des Wassers besitzt, sondern solche, welche sich aus der Vereinigung beider Stoffe ergeben, aber man kann in jedem Augenblicke diesen Körper mit seinen Eigenschaften herstellen, indem man das Salz dem Wasser zur Lösung bietet. —

Eben so verhält es sich z. B. mit der im Wasser aufgelösten Kohlensäure. Das kohlensaure Wasser ist liquid und sauer, es hat also der flüssige Bestandtheil dieses neuen Körpers den gasförmigen Zustand seines Nebenkörpers aufgehoben, wie gegenseitig die saure Eigenschaft des Letzteren die chemische Neutralität des Wassers vernichtet hat. Es ist ein Körper neuer Art, welcher jedoch immer entsteht, sobald man Kohlensäure und Wasser der gegenseitigen Einwirkung auf einander überlässt. Die allgemeinen Eigenschaften der Körper rei-

chen insofern hin, die bestehende Verbindung zu zerlegen, als man durch Kochen das Wasser wieder von der Kohlensäure befreien kann; jedoch nicht ohne einen Gewichtsverlust, welcher daher rührt, dass gleichzeitig mit der Kohlensäure auch ein Theil des Wassers in den elastischen Zustand übergeht, so dass man zu vollkommener Trennung der bestehenden Verbindung der stärkeren chemischen Verwandtschaften bedarf. —

Indem die Auflösung die kleinsten Theile der gelösten Körper gleichmässig auseinanderhält, versetzt sie diese in den Zustand der entwickeltesten Berührungsfläche, einen Zustand, worin die chemischen Kräfte zweier verschiedenen Körper am Leichtesten auf einander wirken. Werden daher verschiedene Körper in einer und derselben Auflösung zusammengebracht, so ist der neue Körper, welcher hieraus entsteht, von solcher Beschaffenheit, dass nach Abtreibung des Lösungsmittels die Bestandtheile sich nach der Stärke ihrer Verwandschaften unter einander zusammengesetzt haben. So können z. B. kohlensaures Natron und schwefelsaure Magnesia im Zustande der Auflösung nicht zusammenbestehen; und der wässrige Körper, welcher bei dieser Auflösung gebildet wird, ist ganz von der gleichen Art, als wenn man schwefelsaures Natron und kohlensaure Magnesia gelöst hätte. Dieser Umstand ist es, welcher, in seinen tieferen Verwickelungen, Veranlassuug zu der Behauptung gegeben hat, dass wir die chemische Constitution einer Lösung nicht kennen könnten. In der That existirt eine Theorie, welche mit vieler Wahrscheinlichkeit darthut, dass neben der Stärke der chemischen Verwandschaft noch eine andere bindende Kraft vorhanden sei, welche, der Schwerkraft analog, die erstere Kraft in einem gewissen Verhältuisse zu der Quantität der Bestandtheile neutralisire. Nach dieser, von Berthollet sinnreich aufgestellten Theorie, müssen wir in der oben genannten Lösung die Anwesenheit von vier verschiedenen Salzen, Natrumsulphat, kohlensaure Magnesia, kohlensaures Natron und Magnesiasulphat

vermuthen, wovon die beiden ersteren in überwiegenden Mengen durch die Stärke der chemischen Verwandtschaft, die letzteren aber durch diejenige Massenanziehung bestehen, worin die Basen einen kleinen Antheil von Säure mit Ueberwindung der chemischen Verwandschaft zu stärkeren Basen an sich nehmen. — Aber es ist auch klar, dass wenn dies Gesetz besteht, es auch immer und allgemein wirken müsse, und dass die Eigenschaften, welche die Lösung zeigt, sie mögen nun mit den Eigenschaften ihrer Bestandtheile übereinstimmen, oder von ihnen abweichen, durch den einfachen Act, Lösungsmittel und Lösliches mit einander in Berührung zu bringen, nothwendig wiederhergestellt werden müssen; obgleich man in dem Maasse, als die Quantitäten sich durch Krystallisation und Niederschlag vermindern, bei der Abdampfung die Wirkung der letzteren Art von Verwandschaft vernichtet und nur die Produkte der stärksten Affinitäten erhält. — Dass die chemischen Verwandtschaften schon in der Auflösung und nicht erst bei der Abdampfung wirken, ist eine Thatsache, von welcher man sich sogleich überzeugen kann, wenn man zwei lösliche Stoffe mit einander in Lösung bringt, von denen die Säure des einen mit der Basis des anderen eine unlösliche Verbindung gibt. So fällt sogleich kohlensaurer Kalk nieder, indem man Chlorcalcium und kohlensaures Natron zusammen löst. Dies könnte aber nicht der Fall sein, wenn der Austausch der Säuren nicht schon in der Lösung einträte. Wenn man daher die aus einer Auflösung gewonnenen Salze als Caput mortuum betrachtet und, wie dies namentlich von den Anhängern des Mysteriums in den Mineralbrunnen geschieht, die Behauptung aufstellt, dass die aus der Lösung gewonnenen Stoffe nicht so angesehen werden könnten, als befänden sie sich in gleicher Art im Wasser, so kann diese Behauptung keinen andern Sinn haben, als den, dass man sich die Mühe geben müsse, die in der Auflösung vorhandenen Säuren und Basen sich darin in einem zusammengesetzten Verhält-

nisse aus der Stärke ihrer Verwandtschaftrn und relativen Quantitäten verbunden zu denken, und hiernach die Eigenschaften der Lösung zu beurtheilen; niemals aber kann man behaupten, dass nicht durch Herstellung der Lösung auch wieder derselbe dritte Körper erzeugt werde, wie vor der Abdampfung.

Die Kenntniss dieser Verhältnisse gehört zu den ersten Elementen der Chemie und dennoch wird bei den Analysen der Mineralwasser nicht selten gegen dieselben verstossen. So wurde z. B. in einer der neuesten Analysen von Pyrmont das kohlensaure Natron als Bestandtheil aufgeführt, da es doch seine Säure nothwendig gegen die des schwefelsauren Kalkes umtauschen und als schwefelsaures Natron berechnet werden müsste. Ausnahmen von dieser Regel können sich nur in den kleinsten Quantitäten in Folge des oben angeführten Berthollet'schen Gesetzes oder anderer verwickelter Verhältnisse äussern, und solche Ausnahmen sind es, welche z. B. die Gegenwart der kohlensauren Baryterde in dem schwefelsaures Natron enthaltenden Wasser von Ems in einem Verhältnisse von 1:3840000 nach Struve (0,002 Gran auf 16 Unzen Wasser) möglich machen.

Die innigste Art der Verbindung der Körper ist die chemische im engeren Sinne oder die Verbindung in bestimmten Verhältnissen. Der auf solche Weise aus zwei Körpern entstehende dritte besitzt oft durchaus andere Eigenschaften, als seine Elemente; und namentlich ist er, als Arzeneikörper betrachtet, gewöhnlich von ganz anderen Wirkungen auf den Organismus, als die Stoffe, aus denen er besteht. Sauerstoff, Schwefel und kaustisches Natron sind in ihrem Verhalten zum Organismus in den meisten Rücksichten bekannt, jedoch die Wirkungen, welche diese Stoffe einzeln ausüben, stimmen in keiner Weise mit denjenigen überein, welche an ihrer Verbindung zu Glaubersalz hervortreten. Aber diese Qualität ist den genannten Stoffen immanent, wo und wie man sie auch zusammenbringen möge; dieselbe Verbindung hat immer dieselbe Wirkung.

Es ist, um alle diese Grundbegriffe auf Einmal abzufertigen, noch erforderlich, hier auf die Verschiedenheiten derjenigen Zusammensetzungen einzugehen, in denen sich nur je zwei und derjenigen, worin sich drei oder mehr Grundstoffe zu einem einfachen Körper verbinden. Es gibt eine Menge von chemischen Körpern, welche sämmtlich nur mit Hülfe der aus dem Lebensprozesse hervorgehenden Bildungen der Pflanzen- und Thierwelt dargestellt werden können und die wir ohne solche Fermente und ohne den Vorgang des Lebens selbst nicht zu erzeugen vermögen. Es sind dies diejenigen Körper, welchen wesentlich die verschiedenen Verbindungsverhältnisse des Sauerstoffs, Stickstoffs, Kohlenstoffs und Wasserstoffs zum Grunde liegen. Wir vermögen diese Verhältnisse wohl zu stören und die Verbindungen der Elementarstoffe aufzuheben, dagegen sind wir nicht im Stande, dieselben Verbindungen auf elementarischem Wege zu erzeugen. Dieser Unterschied rührt wahrscheinlich davon her, dass wir bei dem chemischen Experimente nicht wie bei dem organischen Processe im Stande sind, alle stärkeren Verwandschaften abzuhalten, woraus die Erzeugung anorganischer Körper hervorgeht, und dass es uns mechanisch unmöglich ist, eine Berührung kleinster Theile in einem sich immer gleichbleibenden Verhältnisse der Quantität zu unterhalten, wie dies bei der Wechselwirkung zwischen Substanz und Blut oder Saft der Fall sein muss. Weil nun jeder Körper in die binäre Verbindung, als die einfachere, leichter als in die ternäre eingeht, und kein Mittel denkbar ist, diese Tendenz der Affinitäten bei der Berührung der Körper aufzuheben, so scheitern alle Versuche des Chemismus, mit dem Leben in der Hervorbringung organischer Substanzen zu wetteifern und die Kunst des Ersteren beschränkt sich auf die Zerlegung und einige Veränderungen in den Produkten des Letzteren.

Aber es ist auch im Allgemeinen durch die Erfahrung *) erwie-

*) Ammoniak und Cyan, zusammengesetzte Stoffe die sich wie Elemente verhalten, sind fast wie organische Produkte anzusehen.

sen, dass nur die Produkte der Pflanzen- und Thierwelt Zusammensetzungen solcher Art bilden. Man hat die Mineralquellen in ihrer chemischen Zusammensetzung mit dem Weine verglichen. Schon die gänzliche Verschiedenheit der sinnlichen und organischen Wirkungen hätte hiervon zurückhalten sollen. Der Geruch des Schwefelwasserstoffgases weicht nicht stärker ab von dem Arome des Weins, als die chemische Constitution des einen dieser Körper von der des andern verschieden ist. Denn während sich hier Kohlenstoff und Wasserstoff in mannigfachen Verhältnissen als Radikale mit dem Sauerstoffe zu Alkohol, Weinsäure, Aether u. s. w. verbinden, ist es durch alle Beweise, welche die Chemie nur irgend zu führen vermag, — und diese Beweise sind von der Art, dass man lieber die ganze Wissenschaft, als deren Gültigkeit aufgeben darf — unbedingt dargethan, dass mit Ausnahme der Quellsäure, Quellsatzsäure, Barègine und Glairine, so wie der übrigen mehrfach erwähnten organischen Körper, welche sich in den Heilquellen als zufällige Bestandtheile vorfinden, durchaus kein Körper mit zusammengesetztem Radikale in den Wassern vorhanden ist und dass alle Oxyde, welche in diesen Mischungen vorkommen, saure sowohl als basische, aus der Verbindung eines einzigen Elements mit dem Sauerstoffe hervorgehen. Bestreitet man die Richtigkeit und Zulässigkeit der Beweise, welche die analytische und synthetische Chemie hierfür beizubringen vermag, so spricht man dieser Wissenschaft nicht etwa blos die Fähigkeit ab, im Bereiche des Lebens zu sicheren Resultaten zu führen, sondern man verleugnet überhaupt die Möglichkeit, eines Körpers Zusammensetzung zu kennen oder irgend eine chemische Zusammensetzung aus den durch die Analyse erkannten Bestandtheilen herzustellen.

Es ist dies einer der, glücklicherweise seltenen, Fälle, wo eine hypothetische Theorie sich nicht etwa blos einer einzelnen Wahrnehmung, sondern einer ganzen, consequenten Reihe exacter wissenschaftlicher Empirieen widersetzt und dies aus

keinem anderen Grunde, als um eine zweite, eben so wenig erwiesene, Hypothese zu stützen, welche sich auf die Reaction des organischen Lebens gegen die Mineralwasser bezieht. —

Ein Mineralwasser aber, weit entfernt eine organische Flüssigkeit zu sein, d. h. Oxyde mit zusammengesetztem Radikal zu enthalten, kann nicht einmal als eine chemische Verbindung betrachtet werden; denn es ist erstens die Tension des Wassers vollkommen hinreichend, die Einheit dieses Körpers aufzuheben und es sind zweitens die in dem Wasser befindlichen gelösten Körper in keinem Verhältnisse chemischer Proportionen mit demselben zusammengesetzt. Der letztere Punkt wird durch die Uebersicht jeder nicht absichtlich für den entgegengesetzten Beweis modificirten Analyse, der erstere durch jeden Versuch dargethan, wobei man ein Mineralwasser mit seiner eigenen oder einer erhöhten Temperatur verdunsten lässt.

Wir betrachten demnach die Mineralwasser als Auflösungen von Oxyden und Salzen in einem Ueberschusse von Wasser von einer durch die Wärme bestimmten Temperatur der Ursprungsstätte. An anderen imponderablen Stoffen oder Kräften enthalten diese Wasser grade so viel, als den gegebenen Lösungen bei den gegebenen Temperaturen überhaupt zukommen. Man hat, wie wir früher gesehen, die Analyse der Mineralquellen von jeher als eine schwierige Aufgabe betrachtet, und dies mit Recht, insofern es gilt, eine Anzahl untereinandergemischter, aus der Lösung niedergeschlagener oder krystallisirter Körper von einander zu scheiden und ihrem Wesen nach zu erkennen. Eine Menge von Körpern, welche Bestandtheile dieser Mischungen bilden, sind erst im Laufe des neunzehnten Jahrhunderts, theils überhaupt entdeckt, theils als solche nachgewiesen worden und man hat diesen Umstand vielfältig benutzt, um die Unzulänglichkeit der chemischen Analysen auch noch für die Gegenwart zu behaupten. Wir werden jedoch sehen, dass in diesen Behaup-

tungen etwas Speciöses ist; dass man die Zulänglichkeit der Analysen nicht mit der Absicht angreift, ihre Sicherheit zu erhöhen und die chemische Kenntniss der zerlegten Körper zu erweitern, sondern im Gegentheile mit der Tendenz, auch die sichersten Thatsachen auf's Neue in Frage zu stellen, und dass namentlich Aerzte in Beziehung auf die Anwesenheit unendlich kleiner Mengen von Stoffen in so verdünnten Auflösungen, als die der Quellen sind, inconsequenter Weise an den Analytiker unendlich grössere Anforderungen machen, als sie jemals an den Pharmaceuten für die Anfertigung der concentrirten Receptmischungen stellen werden und können. Wir haben schon im Frühern, bei Erwähnung des, nicht sowohl im Carlsbader Wasser als vielmehr in der concentrirten Mutterlauge des Sal thermarum aufgefundenen, Jod- und Bromgehalts darauf hingewiesen, dass diese minutiösen Ausstellungen an der Analyse sich bisweilen sogar in der Synthese, freilich nur in Folge des allgemein verbreiteten Naturverhältnisses, wiederherstellen können. Die Natur hat selten oder nie einen homogenen chemischen Körper an einem Orte niedergelegt, selten oder nie alle fremdartigen Bestandtheile aus ungemengten Fossilien zu scheiden vermocht. Die Lager des kohlensauren Kalkes sind wohl niemals von Gyps, von Strontian, Talkerde oder Schwererde vollkommen frei; ein Minimum an Jod scheint den natürlichen Chlornatriumlagern niemals zu fehlen u. s. w. Das Wiederfinden solcher kleinsten Mengen spricht ganz entschieden für die Theorie der Auslaugung und gegen jede Lebenshypothese. Ueber den Grad der Zuverlässigkeit aber, womit gegenwärtig die Bestandtheile der Mineralwasser erkannt werden können, lässt sich nur nach Prüfung der bestehenden Untersuchungsmethoden urtheilen. Wir werden daher die neuesten und besten der bekannt gemachten Methoden zur Analyse der Mineralwasser *)

*) Besonders aus den bereits angeführten Schriften von Berzelius, Liebig und Poggendorf, Struve und Bischof.

der folgenden Darstellung zum Grunde legen, und sie mit denjenigen Erläuterungen begleiten, welche wir dem Zwecke dieses Werkes für angemessen erachten.

Man unterscheidet für jede Analyse die Bestimmung der Bestandtheile nach ihrer Art (qualitativ) und nach ihrer Menge (quantitativ). Den chemischen Gattungscharacter einer Lösung erkennt man leicht an ihren sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften; namentlich gibt der Geruch die Entwickelung selbst kleiner Mengen von Schwefelwasserstoffsäure kund, die Säuerlinge werden, neben dem mehr oder minder reichlichen Aufsteigen von Gasblasen, leicht an dem prickelnden, scharfen Geschmacke erkannt, die Salzigkeit oder Bitterkeit des Wassers (besonders bei niederer Temperatur bemerklich) lässt den vorherrschenden Gehalt an Neutralsalzen wahrnehmen; alkalische Lösungen zeichnen sich nach dem Entweichen der Kohlensäure durch ihren laugenhaften, Eisenwasser und Stahlquellen durch ihren tintenhaften Geschmack aus. Auch das Adstringirende der Erden und eine gewisse metallartige Herbigkeit in den Kalkwassern lassen sich nicht verkennen. Man kann sich dieser sinnlichen Wahrnehmungen als vorläufigen Erkennungsmittels bedienen, obgleich die Chemie ihrer nicht bedarf, falls sie ihre Zuverlässigkeit in Frage stellt.

Folgendes sind die näheren Bestandtheile, welche in den Mineralwassern vorkommen, nach ihrer Häufigkeit geordnet.

A) Gasförmige: 1) Kohlensäure. 2) Stickgas. 3) Sauerstoffgas. 4) Schwefelwasserstoffgas.

B) Feste basische: 5) Kalk. 6) Natron. 7) Magnesia. 8) Eisen. 9) Thonerde. 10) Mangan. 11) Kali. 12) Strontian. 13) Lithion. 14) Baryt. 15) Ammoniak.

C) Säuren, Salzbilder und Amphigenstoffe. Kohlensäure (s. o.) 16) Chlor. 17) Schwefelsäure, Schwefel mit den Radikalen der Basen zu Schwefelmetallen verbunden und bei überschüssiger Schwefelwasserstoffsäure in Amphigensalzen. 18) Kie-

selsäure. 19) Jod. 20) Brom. 21) Phosphorsäure. 22) Fluor. 23) Bor. 24) Salpetersäure, vornämlich in dem Brunnenwasser bewohnter Orte, als salpetersaures Kali, Kalk oder Magnesia.

Körper, welche sich noch hier und da in den Mineralwassern vorfinden, sind: Kupfer- und Zinkoxyd, Bleioxyd und Arseniksäure in löslichen Salzen; in Cementquellen und den Grubenwassern entsprechender Bergwerke; Borsäure als borsaures Natron, Produkt vulkanischer Processe (z. B. bei Sasso in Toskana, auf der Insel Volkano u. s. w.) und Salzsäure (Chlorwasserstoffsäure) in verschiedenen vulkanischen Ausströmungen und in der Mischung des Rio Vinaigre (Essigflusses) in Südamerika.

Hierzu kommen nun noch die organischen Bestandtheile, nämlich Extractivstoff, Quellsäure, Quellsatzsäure, Glairine. Die ersteren Substanzen werden auf den allgemeinen Wegen der Analyse solcher organischer Verbindungen durch Behandlung mit Alkohol, Aether, Säuren, durch Destillation u. s. w. auf eine Weise erhalten, in welche näher einzugehen nicht angemessen erscheint. Die sogenannte Glairine ist entweder blos eine Anhäufung von ausgelaugten und aufgeschwemmten organischen Trümmern und verschiedenen Keimen und Sporulae, durch geronnenes Eiweiss zu einer schleimig flockigen Substanz verbunden, oder sie enthält bereits die entwickelten Organisationen jener Keime, Conferven und Infusorien. Für die Bildung lebendiger Geschöpfe ist es aber nöthig, dass die Wärme des Wassers wenigstens 50° Cent. nicht übersteige, daher auch alle Schlamm-Conferven-Bildung erst mit der Abkühlung des Wassers und an den Stellen beginnt, wo der ausströmende Quell eine niedere Temperatur annimmt. Es ist kein Grund da, die Möglichkeit, dass solche Bestandtheile ebenfalls aus den tieferen Quellbecken heraufgeführt werden, ganz zu verleugnen; sehen wir doch die Fische des Zirknitzer Sees aus dessen unterirdischen Zuströmungen mit zu Tage kommen und, was noch mehr ist, die wasserspeienden Vulkane Central-Amerikas den Pimelo-

des cyclopum, einen kleinen Wels, unfehlbar aus grossen Tiefen auswerfen. Jene Bestandtheile sind offenbar nicht als der chemischen Constitution eigenthümliche zu betrachten; sie haben einen allgemeinen Wirkungscharakter, der seine Bedeutung nur in gewissen Fällen findet. Die eben genannten Mineralstoffe setzen sich nun auf die mannigfachste Weise zusammen. Diejenigen Verbindungen, in welchen sie nach den Gesetzen der chemischen Verwandschaft und Löslichkeit im Allgemeinen in den Mineralwassern vorausgesetzt werden können, sind für die einzelnen Bestandtheile folgende.

1) Calcium, Ca. Dieser Körper findet sich als Haloïdsalz nur selten, in der Form von Fluorcalcium (Ca F̶) oder Chlorcalcium (Ca C̶l); als Oxyd aber in Verbindung mit allen in den Wassern bekannten mineralischen Säuren, als kohlensaure Kalkerde (Cȧ C̈), phosphorsaure (Ca $^{2}$P̈̇), salpetersaure (Cȧ N̈̇) und schwefelsaure Kalkerde (Cȧ S̈) vor. Seine Verbindungen weichen an Stärke der Verwandschaft denen der Alkalien und der Magnesia; dieselben sind, mit Ausnahme des Chlorcalciums und salpetersauren Kalks, in reinem Wasser wenig oder gar nicht löslich und zwar der Gyps in 480 Theilen, der kohlensaure Kalk aber gar nicht merklich. Ueberschüssige Kohlensäure erhöht aber die Lösungskraft des Wassers für das Erdsalz bedeutend, bis Letzteres bei dem Entweichen der ersteren erdig niederfällt. Man bedient sich der Eigenschaft der Oxalsäure, mit dem Kalk ein durchaus unlösliches Salz zu bilden, um diesen durch doppelte Verwandschaft aus seinen Auflösungen niederzuschlagen.

Salpetersaures Kalksalz ist nicht allein im gewöhnlichen Brunnenwasser, sondern auch in vielen Soolwassern ein häufig vorkommender Bestandtheil.

2) Natrium (Na) bildet mit Kohlensäure, Schwefelsäure und Chlor die wichtigsten Bestandtheile der Natro-, Pikro- und Halipegen. (Nȧ C̈ neutrales kohlensaures Natron; Nȧ C̈$^{2}$ doppelt

kohlensaures Natron; Nä S̈ Glaubersalz; NaCl Chlornatrium, Kochsalz). Seine Gegenwart in der kohlensauren Verbindung schliesst, da es sich nächst dem Kali als die stärkste aller Basen verhält, die Anwesenheit anderer als kohlensaurer Erdverbindungen fast vollständig aus und begründet somit bei der Untersuchung der Natronsäuerlinge den Vortheil, dass man unter den im blossen Wasser auflöslichen Salzen nur noch nach Kali- und Lithionverbindungen, so wie nach einem Antheile von kohlensaurer Magnesia zu suchen hat.

Man begnügt sich in der Regel damit, diejenigen Theile des Gesammtgewichts, welche sich nicht als andere Verbindungen ausgefällt haben, als Natronverbindungen zu berechnen; sollte jedoch über die Natur der Base hierbei noch ein Zweifel obwalten, so ist es nicht schwer, denselben durch Herstellung einer der charakteristischen Krystallisationen des Natrums z. B. als Glaubersalz, zu beseitigen.

In den Schwefelwassern findet sich das Natrium auch als Schwefelmetall (N̈a, Schwefelnatrium) oder als Amphigensalz (N̈a Ḧ, schwefelwasserstoffsaures Schwefelnatrium) wieder. Neben der Verbindung mit Chlor fehlt selten die mit Jod (Na J) und Brom (Na Br), Jod- und Bromnatrium. Diese Verbindungen werden ihrer Natur nach vornämlich durch den electronegativen Körper erkannt.

3) Magnesium (Mg.), findet sich in gleicher Art wie das Calcium vor. Diese Salze sind zwar zum Theil (z. B. das basisch-phosphorsaure Salz, und auch das Fluormetall) fast unlöslich im Wasser, im Allgemeinen aber doch stets löslicher als die des Kalkes. Man schlägt die Talkerdesalze am zuverlässigsten durch basisch-phosphorsaures Ammoniak oder phosphorsaures Natron mit kaustischem oder kohlensaurem Ammoniak nieder. Es bildet sich hier ein Salz (basisch-phosphorsaure Ammoniak-Talkerde), dessen Anwesenheit selbst in den kleinsten Quantitäten sich durch einen Niederschlag an der Wand des Probirglases zu erkennen gibt. Streicht man sodann mit einem Glasstabe u. dgl.

am Glase hin, so erkennt man den Strich in der abgesetzten Erde. Natürlich müssen andere erdige Salze, namentlich der Kalk, schon vorher aus der Flüssigkeit ausgefällt sein.

4) Eisen. (Fe). Das Eisen findet sich entweder als kohlensaures Eisenoxydul ($\dot{Fe}\,\dot{C}$) in überschüssiger Kohlensäure gelöst, oder als Eisenvitriol (schwefelsaures Eisenoxydul $\dot{Fe}\,\ddot{S}$), auch wohl als schwefelsaures Oxydul-Oxyd ($\dot{Fe}\,\ddot{S} + \ddot{Fe}\,\ddot{S}^3$) vor. Verbindungen mit Chlor (Fe Cl, Spaa) sind selten, solche mit Jod noch nirgend nachgewiesen. Das Metall ist in Verbindung mit den schwächsten Säuren zu suchen. Man prüft dasselbe am Besten durch vergleichende Reactionsversuche mit Galläpfeltinktur; die quantitative Bestimmung kleinster Mengen kann durch Fällung von Schwefeleisen vermittelst Schwefelwasserstoffgas oder bei Oxydulsalzen am Sichersten durch Doppelcyanür (rothes Cyaneisenkalium, Kaliumeisencyanid) geschehen, welches als blausaures Eisen niederfällt, wenn man jeden Ueberschuss der Lauge durch Zusatz von Salmiak neutralisirt. Die geringste Spur eines Oxydulsalzes bringt in der Flüssigkeit eine grüne Farbe hervor. Die Eisenoxydsalze werden von diesem Cyanid nicht getrübt, dagegen aber, so wie die Oxydulsalze, durch gelbes Cyaneisenkalium (Kaliumeisencyanür) blau niedergeschlagen.

5) Aluminium (Al) ist in den Mineralwassern theils als Oxyd (Thonerde, $\dot{Al}$), theils mit Phosphorsäure oder in Verbindung mit Schwefelsäure und Kali als Alaun enthalten (einfache basische phosphors. Thonerde $\ddot{Al}^4\,\ddot{\dot{P}}^3$). Die beste Reaction auf Thonerde gibt ihre Eigenschaft, mit salpetersaurem Kobaltoxyd befeuchtet und stark erhitzt eine schöne blaue ungeschmolzene Masse zu geben. Die Thonerde verbindet sich mit Salpetersäure zu einem löslichen Salze, aus welchem sie durch kaustisches Kali im Sättigungsverhältnisse niedergeschlagen wird. Die Art des Auftretens der Thonerde in den Mineralwassern hat viele Aehnlichkeit mit dem der Kieselsäure, und

es scheint, dass die Lösungen bisweilen sich als Aluminate von Alkalien und alkalischen Erden verhalten.

5) Manganesium (Mn). Dieses Metall kommt stets in denselben Verbindungen wie das Eisen vor. Jedoch reagirt es auf Galläpfeltinktur nicht und das kohlensaure Oxydul ist auch in kohlensäurefreiem Wasser noch ziemlich löslich. Man bedient sich zur Darstellung des Mangans, nach Ausscheidung der Thonerde und des Eisens, der Verwandschaft des Mangans zum Schwefel, um es vermittelst Schwefelammonium als Schwefelmangan niederzuschlagen.

Da es sich so gern in alle Verbindungen mischt, mit dem Eisen, der Thonerde, dem Kalke u. s. w. niederfällt und dies gewöhnlich in kleinsten Quantitäten, so scheint diese, in der später mitgetheilten Methode von Liebig dargestellte Fällungsart den Vorzug vor anderen zu verdienen. Doch kann man das Mangan auch vermittelst des chlorigsauren Kalks als Oxyd niederschlagen.

6) Kalium (K) verhält sich wie Natrium und findet sich in den Mineralwassern zwar sehr häufig, aber meist in geringen Mengen vor. Aus der Verbindung mit dem Natrium wird es, nach Entfernung der stärkeren Säuren, durch Chlorplatin (Platinchlorid) geschieden, welches mit dem Kalium ein in Alkohol unlösliches, mit dem Natrium ein lösliches Doppelsalz (Kaliumplatinchlorid, Natriumplatinchlorid) bildet.

7) Strontian (Sr) ist nur als kohlensaures und schwefelsaures Salz in den Mineralwassern aufzufinden. Aus einer Auflösung von salpetersaurem Kalke in wasserfreiem Alkohol schlägt es sich nieder und kann sodann als salpetersaurer Strontian in Wasser gelöst werden. Man fällt es aus Letzterem durch oxalsaures Ammoniak. Die so erhaltene kleesaure Strontianerde wird durch Glühen in kohlensaure verwandelt, die man an der schönen rothen Flamme erkennt, welche sie verbrennenden Körpern mittheilt und deren salzsaures Salz in strah-

ligen Krystallen anschiesst, welche aus einer Gypsauflösung als schwer lösliche schwefelsaure Strontianerde niederfallen. In Salzsäure löst sich das Sulphat auf.

8) Lithion (L) findet sich stets nur in geringen Mengen, als Chlorsalz, schwefel- oder kohlensaures Salz, wird durch Phosphorsäure und phosphorsaure Salze aus wenigem Wasser leicht als ein weisses, langsam niedersinkendes Pulver gefällt, und kann auf diese Weise aus den Auflösungen zugleich mit phosphorsaurem Natrium als phosphorsaures Natrum-Lithion geschieden werden. Man kann es durch Abdampfung des gesättigten schwefelsauren Salzes und nachheriges Erhitzen und Behandeln mit Alkohol darstellen, in welcher Flüssigkeit sowohl das schwefelsaure Natron, als das schwefelsaure Kali unlöslich ist.

9) Baryum (Ba) ist als kohlensaure Baryterde (BäC) von Struve bei Abdampfung der Wasser von Ems und Selters gefunden worden, so wie durch Herrmann in der Soolquelle des Bodethals an der Rosstrappe, ohne dass die unbedeutenden Mengen desselben (20—25 Hundertausendtheile des Gewichts) die schwefelsauren Salze in dem Wasser zersetzten. Ist das Baryum wirklich als kohlensaures Salz vorhanden, so kann dies nur in solchen freie Kohlensäure enthaltenden Wassern als zweifach kohlensaure Verbindung ($Bä\,\dot{C}^2$) bestehen. Es wird aus den Erden als Oxalat niedergeschlagen. Auch bildet die Kieselfluorwasserstoffsäure mit dem Baryum ein unlösliches Salz.

10) Ammonium ($\dot{N}H^4$); ein sehr seltener Bestandtheil mineralischer Wasser. Mit Platinchlorid fällt es bei der Destillation mit gelber Farbe als Platinsalmiak (Ammoniumplatinchlorid) nieder und ist durch den schwammigen Rückstand des reinen Metalls nach dem Glühen leicht von dem Kaliumplatinchlorid zu unterscheiden, dessen Alkali feuerbeständig ist.

11) Kohlensäure (Ċ) wird im freien Zustande, wo die Mengen nicht zu unbedeutend sind, leicht durch die Eigenschaft

des Kalkhydrats und des Baryts entdeckt, mit dieser Säure eine in Wasser fast unlösliche, in kohlensaurem Wasser aber lösliche Erde hervorzubringen. Man fügt also dem frischgeschöpften Wasser eine Lösung von Kalkhydrat oder Barytwasser zu. Bewirkt diese eine Trübung, welche durch Zusatz von frischem Wasser allmälig wieder gehoben wird, so besitzt das Wasser freie Kohlensäure. Das basisch essigsaure Bleioxyd, welches unter Zutritt der Kohlensäure ebenfalls ein unlösliches kohlensaures Salz bildet, das Chlorbaryum und Chlorcalcium mit Aetzammoniak, welches sich mit der Säure zu unlöslichen Carbonaten der ersteren Erden zusammensetzt, werden ebenfalls dazu benutzt, die beim Kochen sich entwickelnde Kohlensäure in dem Wasser, worein sie geleitet wird, zu fällen. Diejenige, welche mit Alkalien oder Erden so fest verbunden ist, dass sie sich beim Kochen nicht von ihnen trennt, wie Letzterer mit einem Theile der Säure der Bicarbonate (doppelt kohlensauren Salze) der Fall ist, wird durch eine stärkere Säure und doppelte Verwandschaft, also z. B. durch Chlorbaryum aus ihren Verbindungen gelöst und mit dem Radikal als unlösliches Salz gefällt. Man bedient sich ferner der kaustischen Alkalien, welche die freie Kohlensäure binden und zugleich die anderen Säuren aus der Kalk- und Talkerde an sich reissen, wodurch diese Erden kohlensauer niederfallen. Bleibt hierbei kohlensaures Ammoniak oder Natron in der Lösung zurück, so dient ein Zusatz von Chlorbaryum oder Chlorcalcium, um unter Bildung von Kochsalz oder Salmiak die Kohlensäure dieser Verbindungen an Baryt oder Kalk gebunden, niederzuschlagen; ein Verfahren, welches man zugleich bei der quantitativen Analyse benutzen kann.

12) Chlor (Cl). Die Anwesenheit von Chlor in den Salzen der festen Bestandtheile wird durch die Eigenschaft dieses Körpers entdeckt, mit Silber ein in allen Säuren unlösliches Salz zu bilden, das sich als weisser Niederschlag zu erkennen gibt. Man bedient sich zu diesem Zwecke des salpetersauren,

bei Anwesenheit salpetersaurer Salze auch wohl des schwefelsauren Silberoxyds, wobei die Salpetersäure aus den Chlormetallen das Chlor durch stärkere Verwandschaft austreibt, diese sich auf Kosten des Silberoxyds mit Sauerstoffgas verbinden und das Chlorsilber aus der Lösung niederfällt. Eine polirte Silberplatte wird durch Auftröpfeln einer Chlorsalze und schwefelsaures Kupferoxyd enthaltenden Lösung nach einiger Zeit geschwärzt.

Das Chlor wird im Silbersalze stets in Verbindung mit Jod und Brom niedergeschlagen. Eine vollkommene Trennung, namentlich von den letzteren Salzbildern, ist quantitativ schwer, wo nicht unmöglich auszuführen.

12) Schwefelsäure (S̈). Die Eigenschaft dieses Körpers, sich mit Baryterde zu einem unlöslichen Salze zu verbinden, wird benutzt, um durch Zusatz eines Barytsalzes, meist Chlorbaryums, die Säure als schwefelsauren Baryt niederzuschlagen. Berzelius erinnert hierbei, dass es nicht selten eintrete, dass die gefällte schwefelsaure Baryterde nicht niedersinkt, sondern, wenn man sie abzufiltriren versucht, mit durch das Filtrum läuft. Dies ereignet sich vorzüglich, wenn die Fällung in neutralen Flüssigkeiten von einer gewissen Concentration geschieht und es findet nicht Statt, wenn die Flüssigkeit sehr verdünnt oder wenn sie sauer ist und auch nicht, wenn sie sehr stark concentrirt ist. Die Gegenwart eines Natronsalzes trägt in hohem Grade zu diesem Uebelstande bei. Hat die schwefelsaure Baryterde einmal diesen Zustand angenommen, so hilft weder der Zusatz von Säure, noch die Abdampfung der Masse zur Trockenheit und Wiederauflösung derselben etwas. Die Säure coagulirt wohl das Gemenge; sobald aber der Niederschlag ausgewaschen werden soll, so geht er wieder durch das Papier.

Die Erkenntniss der Schwefelwasserstoffsäure in den Mineralwassern ist durch den Geruch leicht zu gewinnen. Im freien

oder entbundenen Zustande gibt sie sich von selbst kund und der Geruch verschwindet nach dem Kochen vollständig. Schwefelwasserstoffsäure, Schwefelsalze und lösliche Schwefelmetalle entwickeln ihn dagegen beim Zusatz von Säuren, erstere auf's Neue, letztere beim blossen Kochen gar nicht, sondern erst nach diesem Zusatze. Genauer als die angegebene Probe ist diejenige, durch Zusatz concentrirter Auflösungen metallischer Basen, des Blei-, Silber-, Zinkoxyds, Mangan- oder Eisenoxyduls die Schwefelwasserstoffsäure des Salzes zum Schwefelmetall umzubilden, wobei die Schwefelsalze Schwefelwasserstoffgas frei geben, die Schwefelmetalle aber nicht.

14) Kieselsäure (Si) wird fast in allen Quellen angetroffen, wo ihre Lösung in grösseren Mengen nur durch die Anwesenheit von Alkalien in der sogenannten Modification der b Kieselsäure vermittelt wird. Man scheidet dieselbe in den nicht alkalischen Quellen, wo sie von blossem Wasser aufgelöst ist, durch Verdunstung leicht ab. Sie löst sich in Säuren auf, nach deren Auswaschen sie als ein leichtes Pulver, oder beim Verdunsten bisweilen als eine zitternde Gallerte zurückbleibt. Mit Alkalien geglüht, schmilzt sie vor dem Löthrohr zu Glas. Die Anwesenheit grosser Mengen Kieselsäure in heissen alkalischen Wassern ist erst nach Entdeckung dieser ihrer Eigenthümlichkeit in eine lösliche isomerische Modifikation einzugehen erklärlich geworden. Diejenigen 10 Gran Kieselsäure, welche sich nach Klaproth in 100 Kubikzoll des Wassers des kleinen Geysers finden (2,86 Gran auf 16 Unzen), übersteigen durchaus nicht, wie Alibert *) angibt, denjenigen Grad der Löslichkeit, welcher durch Zusatz von Alkalien künstlich hervorgebracht werden kann, obgleich sie allerdings in dieser Analyse auffallen müssen. Enthielt doch die Flüssigkeit des Fuchs'schen Wasserglases bei 1,25 Gewicht 28 Procent kieselsaures Kali, wovon 17,36 Theile

*) Eaux min. Vgl. Garlieb: Island rücksichtl. sein. Vulkane u. s. w. S. 88.

auf die Kieselsäure kamen, von der also im Pfunde über 1300 Gran gelöst sind. Es ist schwer, sich darüber zu entscheiden, ob die auf solche Weise in Wasser aufgelöste Erde sich im freien Zustande, oder in überschüssiger saurer Verbindung mit den Alkalien (als Doppelsilicat) vorfindet. Denn einerseits bleibt dieselbe auch in dem Wasser löslich, dessen kohlensaure Salze vollkommen durch stärkere Säuren gesättigt sind, und schlägt sich daraus erst bei der Verdunstung nieder, wobei sie in die unlösliche Modifikation (a Kieselsäure) übergeht, andererseits aber spricht der Einfluss, welchen das Alkali auf die Verschiebbarkeit der Atome (Löslichkeit) der Kieselsäure übt, für eine starke chemische Beziehung, welche zwischen beiden existirt und die Stärke der Verwandschaft, welche Kieselsäure und Kohlensäure besitzen, ist in letzterer nicht in so hohem Grade bedeutender, dass nicht die erstere sich eines Theils der kohlensauren Salze bemächtigen könnte. Aber obgleich diese Umstände eine Schwierigkeit in der Erklärung der Art und Weise des Verhaltens dieses Stoffes in der Lösung bilden, haben sie doch keinen Einfluss auf den thatsächlichen Zustand der letzteren, da offenbar die gelöste Kieselsäure sich in Lösungen von gleicher Beschaffenheit auch stets gleichmässig verhalten muss.

15) Jod (J). Dieser Körper kommt, wie das Chlor, als Salzbilder mit den Radikalen der Alkalien und Erden in den Quellen vor. Seine Darstellung aus dem mit salpetersauren Silber gewonnenen Niederschlage beruht auf der Unlöslichkeit dieses Salzes in kaustischem Ammoniak, worin Chlor- und Bromsilber sich leicht lösen. Zur qualitativen Erkenntniss ist diejenige Reaction hinreichend, welche mit verdünnter Schwefelsäure gekochte Stärke unter vorsichtigem Aufgiessen einer sehr verdünnten Chlorlösung hervorbringt und die sich als eine nach den Mengen verschiedene rothe, braune, schwarze oder schön veilchenblaue Färbung manifestirt. Bei gleichzeitiger Anwesen-

heit von Bromsalzen tritt diese Reaction jedoch erst ein, nachdem die von dem Brom herrührende gelbliche Färbung unter allmäligem Zusatz des Chlorwassers verschwunden ist.

16. Brom (Br) bildet ebenfalls Haloidsalze, welche mit denen des Chlors gleiche Krystallisation haben und deren Anwesenheit durch die vorhin angezeigte Reaction erkannt wird. In Aether gelöst, zeigt sich das Brom durch eine mehr oder weniger intensiv gelbe Färbung. Als quantitatives Reagens dienen lösliche Silbersalze, welche Bromsilber als ein gelbliches Pulver niederschlagen, welches sich zu einem geringen Theile in concentrirter Schwefelsäure, und vollkommen in kaustischer Ammoniakflüssigkeit auflöst, welche letztere das Jodsilber fast ganz ungelöst lässt. Dieser Körper zeichnet sich zudem durch einen eigenthümlichen strengen Geruch aus, ist in den Mineralquellen nur in sehr geringen Mengen enthalten, erlangt aber eine grosse Bedeutung in den therapeutisch benutzten Mutterlaugen, wo er als Bromcalcium, Brommnatrium und Bromtalcium sehr concentrirt und z. B. in der Kreuznacher Mutterlauge nach Löwig um das Anderthalbmillionenfache reichlicher, als in der Soolquelle selbst vorkömmt. Man scheidet ihn, indem man durch Chlorgas in der Auflösung das Brom von den Basen trennt, es dann mit Aether auszieht und durch Zufügung von kaustischem Kali bindet, wodurch ein Gemenge von bromsaurem Kali und Bromkalium gebildet wird. Dies zur Trockne abgedampft und mit verdünntem Mangansuperoxyd und Schwefelsäure behandelt und erwärmt, entwickelt ein nicht ganz chlorfreies Brom, indem das Superoxyd den Sauerstoff zur Oxydation des Kaliums liefert und das Brom in rothen Dämpfen entweicht, die sich im Wasser zu schwarzbraunen schweren Tropfen verdichten, während das gebildete Chlorbrom in diesem aufgelöst bleibt. Man kann dies auf's Neue in gleicher Art behandeln, bis die Quantität so unbedeutend ist, dass ihre Theilung in Brom und Chlor nach den durch die übrigen

Niederschläge bestimmten Gewichten nicht mehr einen wesentlichen Irrthum bedingen kann. Auch kann man das Destillat mit Baryterdehydrat zur Trockne abdampfen, glühen und in Alkohol lösen, worin sich das Brombaryum auflöst, das Chlorbaryum aber zurückbleibt.

17. Phosphorsäure ($\dot{\overset{\cdot\cdot\cdot}{P}}$), stets in der c Modification,*) also mit den Basen zu basischen Salzen verbunden. Da sie nur in geringen Mengen, in den Anthrakopegen aber auch als Aluminium- oder Kalksalz angetroffen wird, dessen Lösung nur durch die freie Kohlensäure möglich wird, bedient man sich zu ihrer Entdeckung des Kalkwassers, nachdem man den vorhandenen phosphorsauren Kalk bereits durch Abdampfung ausgeschieden hat. Im Uebrigen dient das eigenthümliche Verhalten der phosphorsauren Salze vor dem Löthrohr zur Erkenntniss. Die phosphorsauren Salze werden auf nassem Wege von der Schwefel-, Salpeter- und Salzsäure durch stärkere Verwandschaft zerlegt, und man bedient sich der Silbersalze unter Zusatz von Ammoniak zur sichersten Reaction auf dieselben.

18. Fluor (F). Dieser Körper findet sich in der Regel als Fluorsilicat, seltener als Salz anderer Metalle vor. Seine Anwesenheit wird durch die Reaction erkannt, welche das bei der Behandlung mit Schwefel- oder Chlorwasserstoffsäure entweichende flussspathsaure Gas auf eine das Platingefäss bedeckende Glasplatte übt. Aus kalkhaltigen Lösungen schlägt man ihn als Fluorcalcium nieder.

19. Bor (B) ist einer der seltensten Bestandtheile der Mineralwasser, der sich vorzugsweise als borsaures Natron in einigen Wassern in der Nähe vulkanischer Heerde vorfindet. Man entdeckt dasselbe durch Zusatz verdünnter kochender Schwefelsäure zu der Lösung, aus welcher sich dann beim Erkalten die Borsäure in schuppigen Krystallen absetzt, deren Eigen-

*) $\dot{H}^3\dot{\overset{\cdot\cdot\cdot}{P}}$, vgl. Berzel. Lehrb. 4. Aufl. IV, 38.

thümlichkeit, die Spiritusflamme grün zu färben, ihnen characteristisch ist.

20. Salpetersäure ($\dot{N}$). Obgleich Spuren dieser Säure, verbunden mit Ammoniak, fast immer im Regenwasser nach Gewittern, so wie in sehr vielen Mineralquellen gefunden werden, bildet sie doch einen quantitativ geringen Antheil in den Mineralwassern. Man ermittelt dieselbe durch Zusatz von Chlorwasserstoffsäure und metallischem Kupfer (Feilspähnen), und die auf solche Weise entstehende grünliche, oder mit Blattgold und durch die sodann entstehende gelbliche Färbung; ferner durch die Entfärbung, welche eine schwefelsaure, mit Kreide neutralisirte Indiglösung in dem concentrirten Wasser erleidet. Eine Menge Salpetersäure, welche nicht mehr als $\frac{1}{500}$ vom Gewichte des Wassers beträgt, reicht, nach Liebig, aus, um die blaue Farbe einiger Tropfen Indiglösung in Gelb zu verwandeln.

---

Die Grundsätze, nach welchen man bei der Analyse der Mineralwasser verfährt, sind durchaus dieselben, welche im Allgemeinen bei chemischen Zerlegungen gelten. Zwei Körper, welche überhaupt in einer chemischen Beziehung zu einander stehen, bringen in der Aeusserung dieser Beziehung gewisse Wirkungen hervor, die wir entweder unmittelbar wahrnehmen, oder welche sich in entstandenen Neubildungen unter Aufhebung jener Beziehung zeigen. So äussern Sauerstoffgas und Radikale ihre Wirkung auf einander theils während des Processes ihrer Verbindung durch Entwickelung von Licht, Wärme u. s. w., theils durch den neu entstandenen Körper, das Oxyd, die Säure.

Natürlich werden diese Aeusserungen um so verwickelter, je grösser die Anzahl der Körper ist, welche zu einander in Wechselwirkung treten und es ist aus diesem Grunde nicht auffallend, dass es einer sehr grossen Menge von Erfahrungen bedurfte, um die Zerlegung der Quellen mit Sicherheit ausführen

zu können. Aber mit dem Maasse der gegenwärtigen Mittel kann die Erkenntniss dieser Fossilien bis zu einem Puncte geführt werden, welcher jedes ärztliche Bedürfniss und jede mechanische Vorstellung von quantitativen Verhältnissen weit überschreitet.

Wir haben bereits gesehen, dass die Bestandtheile der Mineralwasser nur solche sind, welche in Wasser mit Hülfe von Kohlensäure und Alkalien aufgelöst werden können. Heilwasser, welche keine freie Kohlensäure enthalten, können diejenigen Stoffe nicht in Lösung nehmen, welche nur mit Hülfe der Letzteren darin aufgelöst sind. Wasser, aus denen die Kohlensäure durch Verdampfung ausgetrieben worden ist, müssen gleichergestalt die mit Hülfe dieses Mittels aufgelösten Stoffe fallen lassen.

Daher ist das allgemeinste Trennungsmittel für Mineralwasser die vorsichtige Abdampfung bis zur oder nahe zur Trockne. Hierbei werden von der Gesammtmischung zwei Körper getrennt, welche beide nicht in chemischer Verbindung (im engeren Sinne) mit derselben verbunden sind. Ist die Abdampfung bis zur Trockne geschehen, so enthält der Niederschlag nur noch die chemisch gebundenen Antheile dieser Stoffe, also die Kohlensäure in den Salzen und das chemisch gebundene Wasser.

Lässt man nun auf die trockene Masse eine Flüssigkeit von bekannter Zusammensetzung einwirken, wie Wasser, Alkohol, Salz- oder Salpetersäure, so entstehen erfahrungsmässig bestimmte Reihen von neuen Erscheinungen, welche sich unter denselben Umständen immer wiederholen und also in die Reihe der durch das Experiment erweislichen, physikalischen Thatsachen gehören. Wasser und Alkohol lösen einen Theil der Substanzen auf und lassen einen anderen ungelöst zurück. Chlorwasserstoff- und Salpetersäure gehen mit den vorhandenen festen Körpern neue Verbindungen ein, deren Natur von Seiten der Säure bekannt ist. Man weiss, dass diese Säuren an

Stärke der Verwandschaft die meisten übrigen übertreffen, dass sie also die schwächeren Säuren aus ihren Verbindungen reissen und man in den mit ihnen gebildeten Lösungen nur noch salpetersaure und schwefelsaure Salze, so wie Chlorüre zu erwarten hat. Unter diesen Umständen entweichen einige der freigewordenen Säuren, namentlich die Fluorwasserstoffsäure*), Kieselfluorwasserstoffsäure und die Kohlensäure der vorhandenen milden Alkalien und Erden beim neuen Abdampfen der sauren Lösung, während der grösste Theil der Kieselerde sich ihrer Eigenthümlichkeit gemäss, bisweilen noch in Verbindung mit Eisenoxyd und Thonerde, als unlösliche (a) Modification niederschlägt.

Auf solche Art wird bereits ein bedeutender Theil der Analyse eines Mineralwassers vollzogen. Man kann die beim Abdampfen entweichenden Gase auf directem Wege messen, indem man sich einer gemessenen Menge Wassers bedient, um dasselbe aus einer verschlossenen, fast ganz vollen Flasche vermittelst eines Ableitungsrohres auf den Grund einer kleineren Flasche zu leiten, welche zu $\frac{4}{5}$ ihres Inhalts mit Kalkwasser und kaustischem Ammoniak angefüllt ist. Indem hierbei das Ammoniak das Entweichen der Kohlensäure mit den Wasserdämpfen verhindert, wird die Gesammtsumme derselben als kohlensaures Kalksalz niedergeschlagen, worauf man die Vorlage abnimmt, verschliesst, nach Bildung des Sediments die Flüssigkeit zum grössten Theile mit einem Heber wegnimmt, das übrige filtrirt, die Flasche zuerst mit Wasser, dann aber, zur Lösung der an ihre Wände ankrystallisirten kohlensauren Kalkerde, mit Salzsäure auswäscht und den salzsauren Kalk wiederum durch oxalsaures Ammoniak fällt. Der erhaltene kleesaure Kalk, mit dem des Filtrums zusammen schwach geglüht, reducirt sich hierbei ebenfalls zu kohlensaurem, und das Gewicht der gan-

*) Nur durch Schwefelsäure.

zen Masse ergibt den Antheil an freier Kohlensäure im Wasser, indem 100 Theile kohlensauren Kalks 43,71 Theile Kohlensäure anzeigen.*)

Man kann auch das sich entwickelnde Gas in einer Glasröhre über Quecksilber auffangen, das erhaltene Volumen messen (mit Rücksicht auf Temperatur und Barometerstand) und sodann in die Röhre Kalihydrat bringen, welches sich in kohlensaures Kali verwandelt und wobei das Quecksilber um die entsprechende Volumenverminderung steigt.

Genauer und sicherer scheint für die Berechnung des freien Kohlensäuregehalts das von Liebig**) angegebene Verfahren, wobei die Gesammtmenge der gebundenen und ungebundenen Säure berechnet wird.

Die Gegenwart von Sauerstoffgas und Stickgas wird vermittelst der gebräuchlichen eudiometrischen Apparate erkannt, am Besten wohl durch das Wasserstoffgas-Eudiometer. Nachdem man zu diesem Zwecke die Flasche zur Austreibung aller Luft ganz angefüllt und die Kohlensäure aus dem entwickelten Gase auf eine der angegebenen Arten entfernt hat und, in den seltenen Fällen, wo die Anwesenheit von freiem Schwefelwasserstoffgas möglich wäre, dasselbe noch durch eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd oder essigsaurem Blei geleitet hat, wird ein gemessenes Volumen Wasserstoffgas dem Gemenge zugeführt und das Letztere durch den electrischen Funken verbrannt. Zwei Volumina Wasserstoffgas vereinigen sich hierbei mit einem Volumen Sauerstoffgas zu Wasser; das übrige Gas ist Stickstoff, gemischt mit dem etwaigen Ueberschusse von Wasserstoffgas, welcher durch die vorhandene

---

*) Berzel. Lehrbuch. 1. Aufl. (1831) 4. Band, 2. Abth. S. 807.

**) Liebig und Poggendorf: Wörterb. d. Chem. Art. Analyse.

Menge des Sauerstoffgases nicht verbrannt werden konnte. Die Berechnung ist an sich nur eine einfache Subtraction, wird aber verwickelt durch die Veränderungen der Temperatur u. s. w., welche während des Versuchs Statt finden können. Wurden zu 100 Volumina Gas noch 30 Volumina Wasserstoffgas hinzugesetzt, wobei durch den Funken 30 Volumina Gas verschwanden, so enthält die Mischung 10 Volumina Sauerstoffgas auf 90 Volumina Stickgas. — Es ist bei der geringen Menge des in den Quellen vorhandenen Sauerstoffgases oft zweckmässig, auch ein gemessenes Volumen Sauerstoffgas dem Gemenge hinzuzufügen, welches natürlich von der Gesammtmenge des Gasverlustes dann ebenfalls wieder abgezogen werden muss.

In der Flüssigkeit der Schlammbäder entwickeln sich unter Zutritt der organischen Stoffe durch Zersetzung des Wassers wasserstoffige Verbindungen, unter denen neben dem Schwefelwasserstoffe der Kohlenwasserstoff im Minimum ($CH^2$) genannt zu werden verdient. Auch diese Verbindung ist durch den electrischen Funken vermittelst wiederholter Schläge ebenfalls in Wasserstoff und Kohle zerlegbar, und mit ihrem doppelten Volumen Sauerstoffgas verbrennt sie zu Kohlensäure und Wasser.

Das Stickgas wird an und für sich durch die negativen Eigenschaften, brennende Körper auszulöschen und bei der gewöhnlichen Temperatur keine Verbindungen zu Oxyden u. s. w. einzugehen, hinreichend erkannt.

Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, dass man sich bei diesen Proceduren eines bekannten Volumens frisch geschöpften Wassers zu bedienen hat; es hindert aber nichts, dass man dasselbe Wasser nach dem Austreiben der Gase zur Untersuchung der festen Bestandtheile eindampfe.

Jedoch ist es in den meisten Fällen unangemessen und niemals von Nutzen alle Bestandtheile aus einer einzigen Fällung zu bestimmen und man zieht es vor, diejenigen Stoffe, deren Anwesenheit

die Reagentien kennen gelehrt haben, ihrer Quantität nach einzeln in den Wassern aufzusuchen. Was die Quantität so geringer Mengen von Stoffen betrifft, dass sie der Wägung im Wasser ganz entgehen, so bedient man sich nöthigenfalls zu ihrer Messung der Badeabsätze, Sinterungen u. s. w. In diesen bestimmt man die Mengen solcher Stoffe im Vergleiche mit der Menge eines anderen Körpers, der sich ebenfalls aus dem verdunstenden Wasser vollständig niederschlägt, z. B. des kohlensauren Kalkes. Da man nun weiss, wie viel von dem Letzteren im Wasser enthalten ist, so verhält sich die Menge des gesuchten Stoffes im Wasser zu der des darin gelösten kohlensauren Kalkes, wie die gefundenen Mengen beider Stoffe im Absatz.

Um nun die aus der Abdampfung gewonnenen Stoffe bestimmen zu können, ist es nöthig, vorher die Substanzen, welche man darin zu suchen hat, wenigstens dem grösseren Theile nach, im Allgemeinen zu kennen, bei welchem Versuche man nach den oben angegebenen Verwandschaften der einzelnen Stoffe verfährt. Natürlicherweise lassen Versuche dieser Art sich sehr mannigfach abändern, und man hat nur im Allgemeinen für die Reactionen diejenigen Verwandschaften aufzusuchen, welche die deutlichsten physikalischen Erscheinungen in den kleinsten Mengen erregen, wogegen man bei der quantitativen Analyse mehr auf die Bildung vollkommen unlöslicher und in ihren Verbindungsverhältnissen genau gekannter Körper zu achten hat.

Nach Berzelius Anweisung werden zur Prüfung mit Reagentien 13 Weingläser genommen, wovon 10 mit frischem und drei mit wenigstens eine halbe Stunde lang gekochtem und demnächst filtrirtem Wasser gefüllt sind.

1. Glas. Lakmustinctur zeigt beim Zutröpfeln durch röthliche Färbung eine freie Säure an, deren Menge gering ist, wenn die Farbe bei fernerem Zusatz von Tinctur bald wieder in Blau übergeht. Wechselt die rothe Färbung nach 12 bis 24 Stunden wieder mit der blauen, so war die Säure Kohlen-

säure. Eine dunkele, nicht vergehende Röthe zeigt ein Metallsalz an.

(Behält die blaue Lakmustinctur im abgedampften Wasser ihre Farbe, so ist die Säure Kohlensäure. Wird das rothe Lakmuspapier darin gebläut, so ist auf die Gegenwart eines neutralen kohlensauren Alkalis zu schliessen.) S. oben 11.

2. Glas. Reaction mit Kalkwasser, Niederschlag von kohlensaurem Kalke und den in der freien Kohlensäure aufgelösten Oxyden, Verschwinden des Niederschlags bei frischem Zusatze von Wasser; s. oben 11.

3. Glas. Fernambuktinctur wird gelbbraun oder schön hochroth, wenn das Wasser ein Alkali oder eine kohlensaure Erde enthielt. (Curcumatinctur färbt sich in concentrirten Lösungen braun).

4. Glas. Chlorbaryum zeigt durch Niederschlag von schwefelsaurem Baryt die Anwesenheit der Schwefelsäure an. Ist die Reaction unter 3 eingetreten, so muss man bei der quantitativen Analyse das Wasser zuvor mit einer Säure versetzen, um das oben erwähnte Durchlaufen der Flüssigkeit durch das Filter zu vermeiden und die theilweise Zersetzung des neugebildeten Salzes zu verhüten. S. oben 13.

5. Glas. Salpetersaures Silberoxyd fällt die im Wasser enthaltenen Chlor-, Brom- und Jodsalze (s. oben 12), unter Bildung einer dünnen weissen Wolke. Wird der Niederschlag Anfangs schwarz, so zeigt er Schwefelwasserstoff an (s. oben 13); eine weinrothe Färbung deutet auf einen organischen Stoff.

6. Glas. Oxalsaures Ammoniak schlägt oxalsaure Kalkerde nieder (s. oben 1).

7. Glas. Basisch phosphorsaures Ammoniak entdeckt in der filtrirten Flüssigkeit die Talkerde. S. 3.

8. Glas. Kaustisches Alkali schlägt Erd- und Metall-

salze nieder. Ein weisser Niederschlag, der nach einiger Zeit gelb wird, deutet auf Eisenoxyd oder färbenden Extractivstoff.

9. Glas. Neutrales kohlensaures Kali schlägt diejenigen Erd- und Metallsalze nieder, worin die Säure nicht Kohlensäure ist.

10. Glas. Cyaneisenkalium gibt mit eisenhaltigen Wassern eine grüne Farbe und blauen Niederschlag (s. oben 4).

11. Glas. Neutrales Goldchlorid soll in alkalischen Wassern unter Trübung die Anwesenheit von Eisen unter Absatz von reducirtem Golde in den kleinsten Mengen anzeigen. Bei der Feinheit der vorerwähnten Eisenreactionen erscheint diese, von Ficinus angegeben, durchaus überflüssig.

12. Glas. Galläpfelsäure oder eine spirituöse Infusion von Galläpfeln bringt in dem frischgeschöpften Wasser Anfangs keine Veränderung, allmälig aber eine immer dunkeler werdende Färbung von Purpur in Schwarz, bei Anwesenheit von Alkali eine schmutzige, zwischen Grün und Dunkelbraun hervor. Die Reaction wird durch Zusatz kohlensauren Kalkwassers verstärkt.

13. Glas. Abged. Wasser. Bringt die Galläpfelsäure in gekochtem Wasser keine Purpurfarbe hervor, so war das Salz kohlensaures Eisenoxydul. Wird das Wasser dann meergrün, so zeigt es nach vollständiger Ausscheidung der Talkerde durch langes Kochen selbst die kleinsten Mengen von Alkali an.

Berzelius versichert, dass diese Reactionsversuche ihm für alle Zwecke genügende Aufklärung gegeben haben. Bei Wassern, deren Bestandtheile mehr oder weniger vollständig bekannt sind, bedarf es dieser vorläufigen Untersuchungen nur theilweise, wie z. B. in Bezug auf die Eisenreaction an der Quelle, welche man bei keiner Untersuchung unberücksichtigt lassen sollte. Die in neuerer Zeit allgemeiner berücksichtigten Jod- und Bromverbindungen werden sich in den meisten Wassern nicht durch die vorläufige Reaction auffinden lassen, son-

dern müssen erst aus den stark concentrirten Laugen u. dgl. m. aufgefunden werden. Wo dagegen ein Mineralwasser in concentrirtem Zustande gebraucht wird (Mutterlauge der Soolen u. dgl.), kann man von den vorhandenen grösseren Mengen der Stoffe ebenfalls directe Reactionen auf Stärkemehl, Kupfer u. dgl. m. erwarten. (S. oben 1, 14, 15).

Auf diesem Wege hat man nun die Anwesenheit einer Reihe von Säuren und Basen, so wie einiger Salze erfahren. Die Stärke der entstandenen Färbungen und Niederschläge erlaubt zugleich einen vorläufigen allgemeinen Schluss auf die Menge der Bestandtheile. So lässt sich die Natur der in dem Wasser enthaltenen Salze schon grösstentheils bestimmen.

Zur Erläuterung des Gesagten wählen wir die vorläufige Untersuchung des versendeten Geilnauer Wassers durch Bischof.

1. Einige Tropfen Lakmustinctur färbten das Wasser schön roth. (Schluss auf freie Säure, Reag. 1.)

2. Curcumapapier reagirte im ungekochten Wasser sehr schwach, aber noch merklich (braun); im gekochten sehr bedeutend. (Schluss auf kohlensaure Alkalien, Reag. 3.)

3. Salzsaurer Baryt trübte das vorher durch Essigsäure gesäuerte Wasser zwar sehr schwach, aber doch noch merklich. (Schluss auf geringe Quantität Schwefelsäure, Reag. 4.) Eben so verminderte sich blos die durch dieses Reagens hervorgebrachte Trübung in dem unvermischten Wasser durch nachherigen Zusatz von Essigsäure, ohne aber gänzlich zu verschwinden. (Schluss: das Chlorbaryum ist aus dem unvermischten Wasser als kohlensaurer und schwefelsaurer Baryt niedergeschlagen. Der Zusatz von Essigsäure bildet statt des kohlensauren das lösliche essigsaure Barytsalz, daher vermindert sich die entstandene Trübung, hebt sich aber nicht ganz, weil die Essigsäure das unlösliche schwefelsaure Salz nicht zerlegen kann.)

4. Silbersalpeter (salpeters. Silberoxyd) trübte stark das vorher durch Salpetersäure unter Entwickelung vieler Luftbla-

sen stark gesäuerte Wasser. (Schluss auf grosse Mengen Chlor, Reag. 5.) (Schluss auf reine kohlensaure Salze wegen Entweichens der Luftblasen durch Zusatz der Säure).

5. Sauerkleesaures Kali trübte stark. (Schluss auf Kalk wie beim Ammoniak, Reag. 6). Im gekochten und filtrirten Wasser zeigte sich keine Spur einer Trübung. (Schluss: dass alle Kalksalze beim Entweichen der Kohlensäure ausgeschieden, also keine im blossen Wasser lösliche vorhanden sind.)

6. Das von dem niedergeschlagenen sauerkleesauren Kalke abfiltrirte Wasser wurde durch basisch phosphorsaures Ammoniak stark getrübt und bald hierauf setzte sich basisch phosphorsaure Ammoniakmagnesia zu Boden. (Schluss auf Talk, Reag. 7.)

7. Aetzammoniak trübte stark. (Schluss auf Erd- und Metallsalze, Reag. 8.)

8. Kohlensaures Kali ebenfalls. (Schluss auf andere, als kohlensaure Erd- und Metallsalze, Reag. 9. Phosphors.)

9. Blutlaugensalz (Kaliumeisencyanür) färbte sich nicht, selbst nicht nach 16 Stunden. (Schluss auf die Abwesenheit von Eisensalzen in dem versendeten Wasser. Da das Geilnauer Wasser im frischen Zustande Eisen enthält, so ist hieraus auf die bei der Versendung entstandene Zersetzung zu schliessen. Auch findet sich das Eisenoxyd in Flocken auf den Boden und an den Wänden der Krüge, Reag. 10.)

10. Galläpfeltinctur brachte nach einiger Zeit blos die vom kohlensauren Natron (Kali) herrührende schmutzig grüne Färbung hervor. (Schluss wie im Vorigen, Reag. 12.)

Demnach befanden sich in dem versendeten Wasser freie Säure, die hier Kohlensäure war (nach 1), viele kohlensaure Alkalien (nach 2), Schwefelsäure in geringer, Chlor in grosser Menge (nach 3 und 4), viel kohlensaurer, (und phosphorsaurer?) Kalk (nach 5), Talk (nach 6), Erd- und Metallsalze,

nicht blos kohlensaure (nach 7 und 8) und endlich keine Eisensalze, deren Oxyd in Flocken ausgeschieden war.

Auf diese vorläufigen Untersuchungen gründet sich nun die quantitative Analyse des Wassers. Es kann nicht unsere Absicht sein, über diesen Gegenstand nach den Anweisungen der Männer vom Fach ausführliche Auseinandersetzungen zu geben; Niemand, der nicht mit der Chemie, sowohl theoretisch als practisch, vollkommen vertraut ist, wird eine vollkommen sichere Analyse zu liefern im Stande sein. Auch kommt es für Aerzte nur darauf an, zu beurtheilen, ob eine angestellte Analyse den wissenschaftlichen Anforderungen auf unzweideutige Art entspreche, und diesem Zwecke werden die folgenden Darstellungen genügen.

Die Analyse ist für die durch Abdampfung gewonnenen festen Bestandtheile der Mineralquellen als richtig anzusehen, wenn das Gewicht der abgedampften Stoffe mit der Summe des Gewichts der gefundenen Säuren und Basen übereinstimmt. Wie diese letzteren im Wasser zusammengesetzt seien und ob sie nur im Verhältnisse der stärksten Verwandschaften, oder zugleich in dem der Massen bestehen, darüber sind selbst die Chemiker von Fach uneinig und es weicht z. B. die Ansicht Heinr. Rose's hierin von der oben erwähnten Berthollet'schen vollkommen ab. Es kann also z. B. nach der einen Theorie Gyps und Chlornatrium als Gehalt eines Wassers angegeben werden, welches nach der anderen auch noch Glaubersalz und kohlensauren Kalk enthält.

Indessen ist es genug, die Möglichkeit solcher Austauschungen zu kennen, um sich nicht gradezu an das Resultat der Abscheidungen zu halten und diejenigen Verschiedenheiten der Analysen, welche bei ungleicher Vertheilung von Säure, und Base eine gleiche Gewichtssumme von Jeder derselben geben, als vergleichbare anzusehen.

Die hierauf beruhenden Verschiedenheiten betreffen also

erst diejenige Zusammensetzung, welche der Chemiker vornimmt, um die gefundenen Säuren und Basen mit einander zu verbinden. Wo eine Basis bedeutend überwiegt, wie dies in den stärkeren Natronquellen, z. B. in Karlsbad, der Fall ist, kann, wie Berzelius ausspricht, das Resultat der Analyse von dem wirklichen Verhalten nicht sehr abweichen. Es lässt sich aber doch als möglich annehmen, dass dieses Wasser kleine Mengen von schwefelsaurem und salzsaurem Kalke, wie auch von schwefelsaurer und salzsaurer Magnesia enthält und eine diesem entsprechende geringere Menge kohlensauren Natrons, als die Analyse angibt, obgleich diese Salze bei der Verminderung des Wassers durch Abdunstung allmälig zersetzt werden. An diesem Gleichgewichtsgesetze nehmen auch die kleinsten Mengen in derselben Art Theil.

Wir haben also in dem abgedampften Wasser die Stoffe auf die natürlichen Verbindungen nach der Verwandschaftsstärke reducirt, während sie sich im Wasser zugleich noch nach dem Verhältnisse der Massenanziehung als Basen und Säuren verschiedentlich theilen. Da die Anzahl der Salze nach dem letzteren Gesetze im Quadrate zunimmt, so würde man sich, selbst wenn es möglich wäre, die Affinitätsstärken unter so verwickelten Umständen genau zu bestimmen, dennoch vergebens bemühen, sie übersichtlich darzustellen und wir werden später Gelegenheit haben, zu zeigen, dass die Salze sich im Digestionsprocesse wahrscheinlich nach denselben Gesetzen, wie bei der analytischen Zerlegung, verhalten.

Nachdem man nun das specifische Gewicht des Wassers gemessen und ein bestimmtes Volumen in einem Gefässe mit bekanntem Inhalte abgedunstet hat, lässt sich das absolute Gewicht des angewendeten Wassers und demnach nun auch das Mengenverhältniss der Summe der festen Bestandtheile genau bestimmen.

Für die quantitative Analyse ist diese scharfe Gewichts-

bestimmung der abgedampften Stoffe von Wichtigkeit. Dass sie in der Wärme geschehen muss, versteht sich von selbst, und bei allen Quellen, welche freies kohlensaures Alkali enthalten, wo also die Basen der Erden in der Regel nur an Kohlensäure gebunden sein können, lässt sich leicht ein Grad der Hitze finden, bei dem das Residuum ohne wesentlichen Verlust getrocknet werden kann. Dagegen wird die Anwesenheit erdiger Chloridsalze bei der starken Neigung dieser Körper, Wasser an sich zu ziehen, Ursache sehr ungleicher Wägungsresultate, welche man nur durch vergleichende Beobachtungen auf ihren wahren Werth bringen kann. Es ist am Besten, zuerst eine Wägung bei einer genau bestimmten Temperatur, z. B. im Wasserbade, vorzunehmen. Alles Wasser, welches nicht mit einer die Tensionskraft überwindendon Stärke festgehalten wird, muss hierbei entweichen. Eine zweite Wägung wird nach dem Glühen, nöthigenfalls noch eine dritte bei einer Temperatur von etwa 150 Grad vorgenommen. Ergeben sich Differenzen zwischen den gefundenen Resultaten, so können diese natürlich nur immer einen Gewichtsverlust bei stärkerer Erwärmung anzeigen. Derselbe ist zwar in der Regel Wasser, er kann aber auch zum Theil Kohlensäure, Chlorwasserstoffsäure, Ammonium und dgl. sein. Ueber die möglichen Mengen dieser vertriebenen Stoffe gibt die Differenz selbst Aufschluss, und die genaue quantitative Analyse dient dazu, diese Werthe zu controlliren.

Nachdem nun das Abgedampfte getrocknet und gewogen worden ist, wird es auf dem Filtrum mit destillirtem Wasser behandelt. Hierbei gehen die löslichen Salze durch, während die unlöslichen Bestandtheile zurückbleiben.

Wenn das Wasser freie kohlensaure Alkalien enthielt, so kann in der aufgelösten Flüssigkeit kein Kalk- oder Magnesiasalz, mit Ausnahme eines geringen Antheils an kohlensaurer Magnesia, enthalten sein, und es müssen Natron, Kali und Li-

thion die Basen der im Wasser aufgelösten Salze bilden. In Chalikopegen aber und anderen Wassern, welche nur kohlensaure Erden enthalten, können auch Chlorcalcium, Chlormagnium, Gyps- und Bittererde enthalten sein.

Quantitative Untersuchung der im Wasser aufgelösten Salze. Die Salze werden abgedampft, getrocknet, bis nahe zum Schmelzen erhitzt und gewogen. Um einen durch das Glühen möglicherweise enstandenen Gewichtsverlust wahrnehmen zu können, stellt man zwei Wägungen an; die eine mit dem getrockneten, die andere mit dem geglühten Salze. Der Gewichtsverlust kann vom Wasser, Extraktivstoff — bei Quellen, welche kein kohlensaures Alkali enthalten, aber auch von entweichendem Chlor herrühren. Er wird demgemäss berücksichtigt.

Die getrockneten Salze werden nun in mehre gleiche Portionen abgetheilt. Der Gehalt an Schwefelsäure wird durch Chlorbaryum untersucht. Der aus der Lösung einer Portion unter Zusatz von Chlorwasserstoffsäure gefällte schwefelsaure Baryt wird getrocknet, gewogen und das Gewicht der Schwefelsäure nach dem Atomenverhältniss berechnet. 100 Theile schwefelsaurer Baryt enthalten 34,37 Theile Schwefelsäure.

Aus einer zweiten Portion, die mit Salpetersäure angesäuert ist, wird durch salpetersaures Silber, Chlorsilber, gefällt, auf Jod und Brom nach den obigen Anweisungen untersucht und das Gewicht des Chlors darin berechnet. In 100 Theilen Chlorsilber sind 24,67 Chlor. Der Gehalt an Kohlensäure wird ebenfalls durch Chlorbaryum gefunden, wobei natürlich keine Chlorwasserstoffsäure oder andere Säure zugesetzt wird. Die Chlorsalze bleiben gelöst und es schlägt sich, neben der schwefelsauren, noch kohlensaure Baryterde nieder. Die oben gefundene Quantität des Barytsulphats wird von dem Gesammtgewichte abgezogen und auf 100 Theile des Restes werden 22,41 Theile Kohlensäure berechnet.

Die Menge der vorhandenen Salpetersäure kann nur durch Behandlung der Salze mit schwefelsaurem Silber und nachherige Destillation ermittelt werden, wobei alles Chlor durch das Silber ausgefällt worden ist.

Das saure Destillat wird mit kohlensaurem Baryt gekocht und aus der Lösung der Baryt durch Schwefelsäure gefällt. Auf 100 Theile schwefelsauren Baryt werden 34,68 Theile Salpetersäure berechnet.

Es bleibt nun die Untersuchung auf die Basen noch übrig. In den alkalischen Wassern können dieselben nur aus Natron, Kali und Lithion bestehen. Enthält das Wasser dagegen Erdsalze, so ist es am Besten, dieselben durch Zusatz von kohlensaurem Natrum niederzuschlagen und demnächst, gleich dem erdigen Rückstande, für sich zu untersuchen.

Ein besonderer Theil des Wassers wird nun auf Lithionsalze untersucht, deren Eigenschaft, mit phosphorsaurem Natron ein in Wasser unlösliches Doppelsalz zu geben, bereits oben erwähnt ist. Das Wasser wird abgedampft, auf's Neue gelöst und der Gehalt an Lithion in dem ungelösten Rückstande so berechnet, dass auf 100 Theile desselben 14,39 Theile Lithion kommen.

Ein anderer Theil des Wassers wird auf Kali untersucht, indem man sich dabei des Platinchlorids auf die oben angegebene Weise bedient. Auf 100 Theile des Gewichts oder auf 40,392 Theile des reducirten Metalls kommen 19,33 Theile Kali. Berechnet man nun die gefundenen Mengen als Salze von den vorauszusetzenden Verbindungen, so bleibt der Ueberschuss der Säuren für Natrumsalze zurück, und die Quantitäten von Säure und Basis müssen sich dergestalt entsprechen, dass die vorhandene Menge freier Säure vollkommen hinreicht, die nach Abzug aller gefundenen Mengen von dem Gesammtgewichte der gefundenen Salze sich ergebende Differenz — die Masse des Natrons — zu sättigen.

Obgleich man aus den löslichen Bestandtheilen die kohlen-

saure Magnesia durch wiederholtes Abdampfen und Lösen in den geringsten Mengen Wassers auszuscheiden bemüht gewesen ist, muss man die Natronflüssigkeit doch auch auf dieses Salz untersuchen. Hat man die Erdsalze aus der Flüssigkeit nicht ausgeschieden (wo man dann zu ihrer Erkenntniss die später anzugebenden Methoden einzuschlagen hat) so ist es nöthig, dieselben zuerst aus der Flüssigkeit zu fällen, und sodann von dem Lithion die Magnesia als basisch-phosphorsaure Ammoniak-Talkerde niederzuschlagen, worin das Gewicht der Talkerde 4,22 auf hundert Theile ausmacht. Die aus dem nicht alkalischen Wasser durch Zusatz von kohlensaurem Natron niedergeschlagenen Erden und Metalle verlangen keine andere Art der Untersuchung, als der unlösliche Rückstand.

Der Letztere, trocken gewogen, wird auf dem Filtrum mit verdünnter Chlorwasserstoff- oder Salpetersäure behandelt, wobei die Kieselerde ungelöst zurückbleibt. Dieselbe wird, zur Entfernung jedes ihr möglicherweise noch anhängenden Rückstandes von anderen anorganischen Stoffen, mit verdünnter Säure benetzt, ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Die Gegenwart von kohlensaurem Alkali in den löslichen Salzen ist ein vollständiger Beweis dafür, dass in dem unaufgelösten Rückstande keine anderen als kohlensaure Erden zurück sein konnten, einige phosphorsaure Verbindungen und Fluormetalle ausgenommen. Die Gegenwart der Letzteren gibt sich bei der Behandlung des Rückstandes mit Säuren unter Entweichung von Fluorwasserstoff- oder Kieselfluorwasserstoffsäure durch Aetzen des Glases kund. Zu ihrer Untersuchung schlägt man in einem gewogenen, mit Säure bis zur Ausscheidung der Kohlensäure abgedampften Antheil der Salze den Kalk unter Zusatz von Ammonium als Fluorcalcium nieder, von welchem 100 Theile 52,27 Theilen Kalk und 47,73 Theilen Fluor entsprechen, die als Fluorcalcium berechnet werden. Die Bestimmung der Fluorwasserstoffsäure durch Behandlung mit

sehr verdünnter Salpetersäure und einem geringen, die Säure nicht sättigenden, Zusatz von Kalihydrat, wobei Fluorkieselkalium niederfällt, ist von Berzelius angegeben. Das Fluorcalcium in Karlsbad fand dieser Chemiker durch Behandlung des, nach Sättigung mit Salzsäure und Fällung mit kaustischem Ammoniak gewonnenen Niederschlages, mit Schwefelsäure, wobei Gyps gebildet wurde. Dieser, durch wiederholte Lösung in kochendem Wasser ausgeschieden und sodann durch oxalsaures Ammoniak gefällt und geglüht, ward als kohlensaurer Kalk berechnet, dessen basischer Bestandtheil 56,29 auf 100 Theile beträgt, denen 51,38 Theile Fluor entsprechen.

Die Flüssigkeit wird mit Ammoniak versetzt, der davon entstehende Niederschlag, welcher Eisen und phosphorsaure Erden enthalten kann und demnächst untersucht werden muss, abgeseiht, die Flüssigkeit hierauf durch Zusatz von oxalsaurem Ammoniak von allen Kalk-, Baryt- und Strontiansalzen befreit, die zusammen niederfallen.

Die so gewonnenen Salze werden abfiltrirt, durch Glühen in kohlensaure verwandelt, hierauf mit Salpetersäure behandelt und in absolutem Alkohol gelöst, worin nur der salpetersaure Kalk aufgelöst wird. Dieser abgeseiht, nochmals mit Ammoniak-Oxalat ausgefällt, geglüht und gewogen wird als kohlensaurer Kalk berechnet. Der Rückstand, welcher nun noch salpetersauren Strontian und Baryt in Auflösung enthält, wird in Wasser ausgewaschen. Die Lösung wird zur Trockne abgedampft, mit Chlorwasserstoffsäure behandelt und auf's Neue in wasserfreiem Alkohol gelöst, wobei das Chlorbaryum zurückbleibt.

100 Theile wasserfreies Chlorstrontium entsprechen 55,28 Theilen Strontian und eben so viele Theile wasserfreien Chlorbaryums 65,94 Theilen Baryt.

In der mit oxalsaurem Ammoniak behandelten Flüssigkeit ist nun die Magnesia als oxalsaure Ammoniak-Talkerde gelöst zurück. Ist dann noch Schwefelsäure in derselben enthalten,

so wird diese durch Chlorbaryum ausgeschieden, das Gewicht derselben berechnet und die filtrirte Flüssigkeit abgedampft, geglüht und aus der neuen Lösung mit phosphorsaurem Natron niedergeschlagen und wie oben berechnet. Es bleibt nun noch die Untersuchung des beim Zusatz von Ammoniak erhaltenen Niederschlags von Eisen und phosphorsauren Salzen übrig. Derselbe wird gewogen, in Salzsäure gelöst und mit einem Ueberschusse von Kali gekocht, der Niederschlag filtrirt und die Flüssigkeit, in welcher die Thonerde gelöst ist, angesäuert, sodann mit Ammoniak versetzt, worauf diese mit Thonerde und phosphorsaurer Thonerde niederfällt Die Gegenwart der Phosphorsäure in diesem Niederschlage lässt sich schon durch das verschiedene Verhalten des Salzes zur Erde vor dem Löthrohr entdecken; wo es jedoch darauf ankommt, kann man dieselbe durch Behandlung mit kaustischem Ammoniak gewinnen, worauf man den Niederschlag in einer Säure löst und demnächst durch Zusatz von Chlornatrium die Phosphorsäure in dem Kalksalze ausscheidet.

Aus den übrigen Verbindungen lässt sich diese Säure leicht als phosphorsaurer Kalk, dessen Base durch oxalsaures Ammoniak abzuscheiden ist, niederschlagen. Sie ist als neutraler phosphorsaurer Kalk zu berechnen, worin 44,38 Theile Kalk auf 55,62 Theile Säure kommen.

Der unter Ueberschuss von Kali gefallene Niederschlag enthält nun das Eisenoxyd, dessen Menge durch Wägung bestimmt wird. Hundert Theile des Oxyds entsprechen 146,32 Theilen kohlensauren Eisenoxyduls.

Da die Anweisung, welche Liebig zur Analyse der alkalischen Mineralwasser gegeben hat, vollkommen übersichtlich ist und nach dem Vorgängigen auch von weniger mit den chemischen Processen Bekannten verstanden werden kann, lassen wir dieselbe um so eher hier folgen, als dieses Verfahren durch

vorzugsweise Fällung der Metalle in Schwefelverbindungen seine Eigenthümlichkeiten und Vorzüge hat, sobald sich namentlich Mangan in der zu untersuchenden Flüssigkeit vorfindet.

Die Flüssigkeit wird zur Trockne abgedampft.

I. Auflösung. Man löst den Niederschlag in Salzsäure auf, entfernt durch Aufkochen die vorhandene Kohlensäure.

Die Flüssigkeit enthält Kalk, Bittererde, Strontian, Lithion, phosphorsaure Thonerde, Eisenoxyd, Fluorcalcium, Kieselerde, (Natron, Kali).

Abdampfung. Entdeckung des Fluor durch Versetzen mit Ammoniak (s. oben).

Benetzen des Rückstandes mit Chlorwasserstoffsäure. Behandlung mit Wasser, Filtriren.

Rückstand ist Kieselerde.

II. Auflösung. Versetzen mit Ammoniak.

Flüssigkeit enthält Kalk, Bittererde, (Strontian, Lithion) Mangan.

Zusatz von Schwefelwasserstoff-Ammoniak.

| Flüssigkeit | Niederschlag |
|---|---|
| Flüssigkeit mit freier Säure übersättigt u. gekocht; Scheidung der Bittererde von Kalk durch kohlens. Ammk. | Niederschlag ist Schwefelmangan. |
| Flüssigkeit enthält Bittererde, Lithion (Natron, Kali); Abdampfen, Glühen; Auflösung in Wass. | Niederschlag ist kleesaurer Kalk und Strontian. Verwandlung des Niederschlags in trockene, neutrale, salpetersaure Salze; Behandlung mit Alkohol. |
| Flüssigkeit enthält salpetersauren Kalk. | Rückstand ist salpetersaurer Strontian. |

| Flüssigkeit. | Rückstand nach dem Glühen. |
|---|---|
| Zusatz von Schwefelbaryum, Filtriren. Zusatz von Schwefelsäure; Filtriren, Abdampfen, Glühen. | Der Rückstand, so wie der durch Schwefelbaryum entstandene Niederschlag enthält alle Bittererde, Scheidung derselben vom Baryt durch Schwefelsäure. |
| Rückstand ist schwefelsaures Lithion, (Kali, Natron). | |

Niederschlag enthält Eisenoxyd, phosphorsaure Thonerde, Spuren von Bittererde, Mangan.

Auflösung des Niederschlags in Salzsäure.

Uebersättigen und Kochen mit Kali.

| Flüssigkeit | Niederschlag |
|---|---|
| Flüssigk. enthält Thonerde, Phosphorsäure. Uebersättigen m. Säure, sodann Ammoniak. | Niederschlag enthält Eisenoxyd, (Spuren von Mangan), Phosphorsäure, Bittererde. Auflösung in salzsaurem Ammoniak. Zusatz von Schwefelwasserstoff-Ammoniak. |
| Niederschlag ist Thonerde od. phosphorsaure Thonerde. | In der Flüssigkeit sind Spuren von Phosphorsäure, Bittererde. |
| | Niederschlag ist Schwefeleisen mit Spuren v. Mangan. |

Sind nun auch bei den Zerlegungen so gemischter Lösungen, als die Mineralwasser darbieten, noch mancherlei Punkte zu berücksichtigen, auf deren Erörterung des Näheren einzugehen ganz ausser unserem Kreise liegt, so lässt sich doch, wenn man die Schärfe der im Vorigen angegebenen Reaktionen, den Grad der Controlle, welche die eine über die andere ausübt und die Genauigkeit der stöchiometrischen Bestimmungen berücksichtigt, nicht anders sagen, als dass wir die chemische Constitution der Mineralquellen mit aller der Sicherheit kennen, welche überhaupt bei pharmaceutischen Compositionen jemals verlangt worden ist. Wir kennen nämlich mit Sicherheit die Menge aller im Wasser enthaltenen basischen und sauren Stoffe. Wenn die Summen der einen zureichende Aequivalente für die Summen der anderen bilden, dergestalt, dass, mit Ausnahme der in der Natur frei vorkommenden Kohlen- und Kieselsäure, die berechneten Verbindungen kein anderes Gewichtsresultat ergeben, als die gefundenen; wenn ferner die Gesammtsumme der Basen und Säuren, abgesehen von der auf besonderem Wege gefundenen freien Gase, dem Gesammtgewichte der abgedampften Salze genau entspricht; wenn endlich sich dieselbe Uebereinstimmung der Gewichte in allen durch die besonderen Processe der Analysen gebildeten Niederschlägen herausstellt, so lässt sich schwerlich eine genauere und fester basirte wissenschaftliche Untersuchung denken, als die eines Mineralwassers durch einen geschickten Chemiker. Unterdessen gibt es einige unvermeidliche Unvollkommenheiten in den kleinsten Mengen. Einestheils nämlich gibt es Bestandtheile, die wirklich nur dergestalt spurweise in den Wassern vorhanden sind, dass man auch aus grossen Mengen (z. B. 5 — 10 Pfund Wasser) kaum mehr als eine flüchtige Farbenreaction erlangen kann, oder kleinste Antheile von Stoffen nur durch den Geruch wahrnimmt, wie dies z. B. mit dem Minimum des durch Berührung organischer Stoffe und schwefelsaurer Salze entwickel-

ten Hydrothiongases bisweilen der Fall ist. Das Letztere wird in kleinsten Mengen dann freilich ungreifbar, obgleich es leicht ist, durch Setzung derselben Bedingungen denselben Geruch zu erzeugen. So lässt sich auch z. B. nur durch Vergleichung ermitteln, in welcher Verdünnung Brom noch seine letzten unendlich feinen Reactionen auf Aether und Chlorwasser hervorbringe, und durch diese Vergleichung ist es auch möglich, dasselbe Verhältniss der unbedeutendsten Quantitäten wiederzugeben (wo es nämlich von solcher Geringfügigkeit ist, dass man hierzu seine Zuflucht nehmen muss).

Andrentheils müssen aus Wägungen hervorgegangene Zahlen, durch die Uebertragung auf die feststehenden Verhältnissbestimmungen der Aequivalente, nothwendig als incommensurabel vielfach in den letzten Decimalstellen kleine Werthe gewinnen oder verlieren. Es gibt aber hier, wie in allen menschlichen Dingen, eine Grenze, wo die sinnliche Wahrnehmung aufhört und wo Rechnungsfehler, oder vielmehr unvollständig ausgeführte Decimalstellen, sich nicht mehr von Beobachtungsfehlern oder nicht mehr wahrnehmbaren Verschiedenheiten zwischen Gewicht und Gewägtem unterscheiden lassen. Wir müssen in Beziehung auf diese Umstände wiederum auf Berzelius, musterhafte Analyse von Karlsbad verweisen, wo man die Methoden der Untersuchung, wie die der Berechnung, nach denselben Principien ausgeführt sehen kann.

Zu einer genauen Uutersuchung des Gehalts einer Mineralquelle gehören zwar, in Bezug auf die reichlicher anwesenden Substanzen, immer nur geringe Mengen, da zu voluminöse Niederschläge, durch die Schwierigkeiten des Auswaschens und Trocknens, nur der Schärfe der Wägung schaden, aber für die Ermittelung kleinster Bestandtheile ist immer eine grössere Menge Wasser erforderlich. Im Uebrigen muss man selbst Zeuge analytischer Arbeiten dieser Art gewesen sein, um den ganzen Umfang der Sorgfalt und Mühe zu ermessen, welche sie

erfordern. Die Abdampfung zur Trockne verlangt z. B. bei Mengen von 5 Pfund allein einen ganzen Tag, indem man nur durch wiederholtes Auswaschen und Concentriren des in den Abdampfschaalen Zurückgebliebenen auf ein immer kleineres Volumen, die Niederschläge vollständig und ohne Verlust sammeln kann.

Wie nun aus einer gegebenen Analyse die Mineralwasser wieder künstlich dargestellt werden, darüber hat Struve bereits in dem ersten und zweiten Hefte seiner Schrift über die Nachbildung der natürlichen Heilquellen genügende Aufschlüsse gegeben. Die Prinzipien der Darstellung sind seitdem, ungeachtet mancher das Einzelne betreffenden Verbesserungen, welche das gesammte Verfahren erleichtern, dieselben geblieben, und es lässt sich nicht wohl begreifen, auf welche Weise sie noch verbessert werden könnten. Auch werden zahlreiche Entdeckungen, welche die so höchst wissenschaftliche Art des Betriebs dieser Nachbildungen in ihrem Gefolge hatte, von dem Entdecker selbst, wie zu hoffen steht, bald zur öffentlichen Kenntniss gebracht und der Wissenschaft als erfreuliche Beiträge für Chemie und Arzneikunst überliefert werden. Die Stoffe, welche dem Wasser geboten werden, sind ihrem Gewichte nach dadurch genau bestimmt, dass man geglühte oder scharf getrocknete Mengen derselben in Lösungen von destillirtem Wasser bei einem genau bestimmten specifischen Gewichte erhält. Es lassen sich auf diese Weise die kleinsten Mengen in durchaus genau bestimmten Quantitäten den Mischungen zufügen. Man bedient sich hierbei der löslichsten Verbindungen der erforderlichen Körper, indem man, wahrscheinlich auf demselben Wege, welchen die Natur einschlägt, sicherlich aber auf einem, der zum Ziele führt, die Herstellung der stärkeren Verbindungen in der Lösung der natürlichen Stärke der Verwandschaften überlässt. Die dem erforderlichen Kohlensäuregehalte entsprechende Compression ist überall durch das Barometer ge-

regelt, und ebenso werden die Temperaturgrade durch scharfe Thermometer bestimmt, indem man dieselben durch Mischung von heissem und kaltem Wasser auf das Genaueste darstellt.

Man kann bei der befolgten Methode mit Sicherheit behaupten, dass es keine einzige, selbst nicht die feinste Reaction in einem natürlichen Wasser gibt, welche nicht in der gleichen Menge künstlichen auf dieselbe Art hervorträte. So urtheilt z. B. Faraday, dessen Namen an der Spitze der chemischen Wissenschaft unserer Tage steht, in Bezug auf die Struve'sche Nachbildung von Karlsbad, dass sie nämlich ganz genau dieselben Resultate ergeben habe, welche Berzelius bei seiner Analyse von Karlsbad gefunden.

Was konnte aber dem letzteren Chemiker bei seiner Analyse von Karlsbad wohl entgangen sein? Gehen wir zur Beurtheilung dieser Frage das von ihm eingeschlagene Verfahren durch.

34 Wiener Kubikzoll Sprudelwasser, welche bei 18° Wärme 625,4 Gramm wiegen, in einer Platinschaale bis zum Anschiessen des Salzes abgedunstet, hinterliessen an scharfgetrocknetem erdigen Rückstande 0,324, an bis zur beginnenden Schmelzung erhitzten Salzen 3,058 Gramm, was auf 1000 Gramm berechnet 5,408 Gramm gibt. Verschiedene vergleichende Wägungen ergaben Abweichungen bis 5,407 uud 5,476; es konnten also 69 Milliontheil vom Gewichte des Wassers hier nicht genau bestimmt werden. Aus dem späteren Ergebnisse der Analyse wird sich aber ergeben, dass dieser Verlust, nächst einem geringen Antheile Wasser, in aus der Magnesia getriebener Kohlensäure bestand, die als ätzende Erde theilweise schon zurückblieb, als die geschmolzene Salzmasse in Wasser aufgelöst ward. Sie betrug im Gewichte 0,006 Gr. Aus der Flüssigkeit wurde durch salpetersauren Baryt 2,646 Gr. gefällt. Salpetersaures Silberoxyd fällte 1,588 Gr. Chlorsilber. Nachdem nun durch die entschiedensten Reactionsversuche gefunden worden war, dass

in der angewandten Menge Wasser keine andere Salzbase, als Natron und keine andere Säure, als Schwefel-, Salz- und Kohlensäure zu finden war, gab die Berechnung

für 2,646 Gr. Barytsulphat — 1,618 Gr. Natrumsulphat
— 1,588 — Chlorsilber — 0,6495 — Chlornatrium

Das Gewicht der übrigen Salzmasse, im Betrage von 0,7845 Gr., ward als kohlensaures Natrum berechnet. Es ward später wiederholt auf Kali und Lithion geprüft, ohne die Spur einer Reaction. Die unauflöslichen Erdsalze, mit Salpetersäure behandelt, entwickelten Flussspathsäure. Die Bestimmung ihrer Menge war im Wasser nicht möglich, sie wurde also in 10 Gramm des Sprudelsteins aufgesucht. Diese gaben 0,099 Gramm Fluorcalcium, welche im Verhältnisse zu dem im Sprudelsteine vorhandenen kohlensauren Kalke einer Menge von 0,00200 Gr. in dem angewendeten Wasser entsprechen, was ohngefähr 3 Milliontheil des Gewichts beträgt. Die gefundene Kieselerde wog 0,044 Gr. Der Niederschlag durch kaustisches Ammoniak betrug 0,004 Gr. Seine Bestandtheile wurden durch einen anderen Versuch mit 4,107 Gr. glühend getrockneter Erden ermittelt. Es fanden sich Fluorcalcium mit Kieselerde, Eisenoxyd, eine Spur Manganoxyd und basisch phosphorsaurer Thonerde. Die Mengen wurden nach Verhältniss vertheilt, wobei die der Thonerde und des flusssauren Kalkes bereits durch die Analyse des Sprudelsteins ermittelt waren. Das Eisenoxyd betrug im Verhältniss 0,00155 Gr. Die Versuche stimmten vollkommen überein.

Durch oxalsaures Ammoniak wurden 0,195 Gr. kohlensaurer Kalk gefällt. Derselbe, auf Strontian und Manganoxyd untersucht, ergab davon Spuren. Ihre Mengen wurden aus dem Pfannenstein und aus 4 Gr. unauflöslicher Erden durch Versuche gefunden, deren Resultate genau übereinstimmten. Es fanden sich dadurch in jenen 0,195 Gr. kohlens. Kalk, 0,0006 kohlens. Strontian und 0,00035 Manganoxyd.

Die nach Abscheidung des oxalsauren Kalkes rückständige Flüssigkeit gab nach dem Glühen 0,054 Gr. einer weissen Erde, aus welcher Wasser 0,005 Gr. kohlens. Natron auszog. Der Rest, mit Salpetersäure behandelt, schied 0,002 Gr. Kieselerde mit Manganoxyd ab und hinterliess 0,048 Gr. Magnesia. Diese, mit den erst abgeschiedenen 0,006 Gr. zusammen, gibt 0,054 Gr. geglühter Magnesia, welche 0,118 Gr. kohlens. Magnesia entsprechen.

Berechnet man die Magnesia als reine, so ergibt sich ein Gewichtsverlust von 0,026 der gefundenen Salze gegen das geglühte Gesammtgewicht; berechnet man sie aber als kohlensaure, so ergibt sich eine Gewichtsvermehrung von 0,038; zum Beweise, dass der grösste Theil der Kohlensäure durch das Glühen aus dem Salze getrieben war.

Nachdem nun alle diese Mengen, mit Ausnahme des kohlensauren Natrons und der Kohlensäure in der Magnesia (die sich doch nothwendig ergibt), durch directe Bestimmung gefunden und auf ein Gesammtgewicht von 1000 Gramm Wasser ausgeführt sind, ergeben sie in diesen 5,45927 Gr. fester Bestandtheile. Die gefundene Gesammtmenge ergab zwischen 5,407 und 5,476; es sind also beim strengsten Glühen 52 Millionentheile Kohlensäure ausgetrieben und für das Maximum des gefundenen Gewichts blieben noch 17 Millionentheile vom Gewichte des Wassers zu berechnen. Dass diese Wasserdampf waren, ist chemisch keinem Zweifel unterworfen, in so weit die Differenz nicht blos durch die bei der Berechnung erhaltenen incommensurabelen Decimalstellen begründet ist. Jedenfalls aber ist diese Menge so gering, dass sie, wenn täglich 50 Unzen des Mineralwassers getrunken werden, binnen vier Wochen zusammen nur etwas über einen Gran (1,14) ergibt.

Wenden wir uns nun von diesem Puncte, der quantitativen Sicherheit der einzelnen Bestimmungen, zu dem zweiten schon mehrfach besprochenen, der Vertheilung zwischen Basen

und Säuren, und benutzen wir zu diesem Zwecke etwa die Analyse, welche von Löwig über die Bestandtheile der Baden-Aargauischen Theiotherme angestellt ist, so lässt sich durchaus nicht leugnen, dass es hier wie in jedem anderen Falle unmöglich ist, die angegebenen Resultate der Analyse unbedingt als den nominell wahren Ausdruck der Analyse anzusehen.

Die Untersuchung ergab einerseits Kalk, Natron, Magnesia, Kali, Strontian, Thonerde und Kieselerde, andererseits Schwefelsäure, Chlor, Kohlensäure, Fluor und Phosphorsäure. Dieselben sind a. a. O.*) folgendergestalt verrechnet (in 1000 Theilen):

| | |
|---|---|
| Schwefelsaurer Kalk | 1,41418 |
| Schwefelsaures Natron | 0,29800 |
| Schwefelsaure Bittererde | 0,51800 |
| Chlornatrium | 1,69820 |
| — kalium | 0,09262 |
| — calcium | 0,09362 |
| — magnium | 0,07375 |
| Kohlensaurer Kalk | 0,33854 |
| Bittererde | 0,01992 |
| Fluorcalcium | 0,00209 |
| Kohlensaurer Strontian | 0,00066 |
| Phosphorsaure Thonerde | 0,00086 |
| Kieselerde | 0,00096. |
| | 4,29240 |

Offenbar hatte der Chemiker sehr gute Gründe, die Stoffe in den Zusammensetzungen dieser Tafel anzuführen. Aber vorausgesetzt, dass er eine gleichzeitige Anwesenheit von Glaubersalz und Chlorcalcium für unmöglich gehalten, und also die Chlorverbindung auf das Natron, das Sulphat auf die Erden übertragen hätte, so würde die Analyse folgendergestalt gelesen

*) Mineralq. v. Baden, S. 27.

werden: 0,936 Chlorcalcium enthalten 0,0343 Calcium, denen 0,0477 Kalkerde entsprechen, die zur Sättigung 0,0671 Schwefelsäure erfordern. Hiernach wird zu obigen 1,41418 noch 0,1148 Kalksulphat hinzugerechnet.

Das Chlor des Kalks = 0,0593 Theile bindet 0,0389 Theile Natrium. Diese nehmen als Oxyd den Sauerstoff der obigen Menge Kalk mit 0,0143 Theilen an, wiegen dann 0,0523 (Natron) und enthalten als schwefelsaures Salz ebenfalls 0,0671 Schwefelsäure. Von dem obigen Gewichte des Glaubersalzes ist also 0,1194 abzuziehen.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Schwefels. Kalkerde | 1,41418 | + | 0,1148 | - | — | | 1,52898 |
| Chlornatrium | 1,69820 | + | 0,0982 | - | — | | 1,79640 |
| Schwefels. Natron | 0,29800 | - | — | - | 0,1194 | — | 0,17860 |
| Chlorcalcium | 0,09362 | - | — | - | 0,0936 | — | 0,00000 |
| | 3,50400 | + | 0,2130 | - | 0,2130 | — | 3,50398*) |

Der Arzt würde in diesem Falle mehr Gyps und Kochsalz, weniger Glaubersalz und durchaus keinen salzsauren Kalk in dem Wasser vermuthen. Dennoch wäre es dieselbe Mischung, dieselbe Quantität, und man möchte sich stellen wie man wollte, so würde aus der Zusammensetzung der drei Stoffe Gyps, Kochsalz und Glaubersalz in den zuletzt angegebenen Mengen mit destillirtem Wasser dasselbe Product entstehen, welches aus ihnen mit dem Chlorcalcium in den zuerst angegebenen Quantitäten wird.

Auf dieselbe Weise könnte man aus dem Ueberschusse des Glaubersalzes das Magnesiachlorid verschwinden machen, das Fluorcalcium und die Kieselerde als Fluorkieselcalcium berechnen u. s. w. Kurz, es ist allerdings etwas mehr oder weniger Willkührliches und Zufälliges in der Zusammenstellung der Educte der Analysen, welche auf die Bildung unlöslicher Salze

*) Der Gewichtsverlust von 0,00002 bezieht sich auf die Vernachlässigung der letzten Decimalstelle beim Chlorcalcium.

und die demnach zu erhaltenden Niederschläge begründet sind. Jeder Niederschlag verändert, indem er die Masse des löslichen Salzes relativ vergrössert, die Stärke der quantitativen Affinitäten und wenn eben hierauf die Möglichkeit einer vollkommen reinen Ausscheidung der unlöslichen Verbindung beruht, so lässt sich nichts dagegen einwenden, wenn man behauptet, dass die Gesammtheit der Lösung dadurch verändert werde.

Aber was folgt hieraus? Etwa, dass der Arzt absehen soll von den Bestandtheilen? Ich denke, er muss vielmehr sich einen genauen Begriff von den verschiedenen Möglichkeiten ihrer Zusammensetzung zu verschaffen suchen, damit sein empirisches Urtheil nicht von zwei unbekannten Grössen eingeschlossen sei: dem Lebenden und dem Mittel. Oder folgt daraus, dass es unmöglich sei, ein Mineralwasser zusammenzusetzen? Noch weit weniger! Es lässt sich beweisen, dass in hundert Fällen die Analyse schwieriger als die Synthese ist, und um bei dem obigen Beispiele zu bleiben, so wird man eine Mischung in den angegebenen Mengen von Chlor, Schwefelsäure und den Metallen und Erden des Natriums und Calciums ganz einfach dadurch erreichen, dass man Chlorcalcium und Glaubersalz zusammen löst. Was dann im Wasser zu Gyps und Kochsalz werden will, wird es von selbst, die Schwierigkeit besteht nur darin, zu sagen, ob überhaupt und wieviel davon so verwandelt ist.

Die natürliche Constitution der Quellen bleibt sich nicht immer gleich. Nur wenige und unter ihnen allerdings zumeist die tiefer entspringenden Thermen verhalten sich in ihrer Mischung sehr beständig. Man hat darin einen Beweis ihrer selbstständigen Existenz, ihres organischen Verhaltens gesucht, aber Minding hat hiergegen mit Grund bemerkt, dass dies grade nur ein Beweis vom Gegentheile sein könnte, indem keine anderen Flüssigkeiten wechselnder in ihren Lösungs-Verhält-

nissen sind, als diejenigen, welche als Producte des Lebens hervorgehen.

Der Grund einer solchen Gleichmässigkeit der Mischung ist allerdings in dem tieferen Ursprunge, verbunden mit der Geschwindigkeit des Aufsteigens zu suchen, welche sich in der Schnelligkeit des Ausflusses, dem Verhältnisse der ergossenen Wassermasse zur Weite der Oeffnung zu erkennen gibt. Eine tief entspringende Quelle liefert erstens immer viel gleichmässigere Mengen Wasser, insofern sich allmälig die täglichen Regenschwankungen u. s. w. immer mehr compensiren. Dies lehrt auch die Erfahrung z. B. an dem seit 700 Jahren bestehenden artesischen Brunnen von Lillers, dessen Wassermenge sich in dieser ganzen Zeit nicht merklich verändert hat. Unabhängiger also von Wechseln, welche nicht zu allgemein sind (gleich denjenigen, wodurch die Quellen in Poitou seit 1827 so bedeutend abgenommen haben), löst die gleiche Menge Wasser auch immer die gleiche Menge Bestandtheile, die nicht durch ungleiche Zuströmungen verdünnt wird. Zudem setzt eine tiefe Quelle auch immer ein grösseres Ursprungsbecken voraus. Denn da die Menge des eindringenden atmosphärischen Wassers von oben nach unten nothwendig abnimmt, muss sie, für die Ausführung derselben Masse von Wasser, dasselbe von einer grösseren Fläche empfangen. Das Wasser, welches von oben nach unten zudringt, löst im Allgemeinen weniger auf, theils wegen seiner Armuth an Kohlensäure, theils weil es rasch durch die lockeren Schichten filtrirt. In der Tiefe findet der Widerstand, der vergrösserte Druck, die Austreibung der Kohlensäure und die Lösung der Bestandtheile in einem Verhältnisse Statt, welches aus den durch Druck und Temperatur gegebenen Umständen zusammengesetzt ist. So steigt das Wasser bereits in einer bestimmten Mischung empor, welche um so gleichmässiger ist, je mehr das allmälige Zusammentreten der Stoffe und die Menge des Vorraths alle zufälligen Verschiedenheiten aufhebt.

Nun bedingt die gegebene Mischung die Lösung des Auflöslichen beim Emporsteigen sehr genau, und in dem kurzen Raume, welchen der Quell durch die oberen atmosphärischen Schichten zu durchlaufen hat, kann er um so weniger von eigentlich atmosphärischen Bestandtheilen aufnehmen, je rascher er hindurchgeht.

Aber eben weil die tiefer entspringenden Brunnen durch den grösseren Druck beim Emporsteigen (aber auch durch die Beschaffenheit der Quelldecken) diese Eigenthümlichkeit für sich haben, sind ihre Bestandtheile reiner aus anorganischen Stoffen gebildet und daher durch die Analyse leichter zerlegbar, als die der oberflächlichen Quellen. So führen bereits diejenigen Wasser, welche der carboniferous group, dem salzführenden Thone entspringen, eine bedeutende Menge Quellsäure und Quellsatzsäure mit empor und so viele unserer Säuerlinge riechen schwach nach Schwefelwasserstoffgas, das mit der Kohlensäure aus dem jüngeren Kalke getrieben wird.

Die Analyse unserer gewöhnlichen Trinkbrunnen ist grösseren Schwierigkeiten unterworfen, als die aller tief emporquellenden Mineralquellen; denn sie enhalten, neben Salpetersäure und Ammoniak, auch die verschiedensten Lösungen aus dem Humus. Es ist dies der Character alles Wassers, sich als ein Lösendes zu verhalten. Wenn es unter dem Vorgange electrischer Lufterscheinungen aus der Atmosphäre niedergeschlagen wird, findet man darin die Verbindungen des Stickstoffs mit Wasserstoff und mit Sauerstoff, das Ammoniak, die Salpetersäure u. s. w. gelöst und neue Verbindungen entstanden, von deren Bildung in der Luft man sonst keine Art von Beweis hätte. Als Meeresschaum vom Sturme emporgepeitscht und in die Atmosphäre verbreitet, führt es salzsaure Verbindungen in den Bläschen der Wolken weit über das Land hin.

Um wie viel mehr also muss ein langsam durch die oberen Schichten sickernder Wasserstrahl Bestandtheile auflösen.

Die Bildung der Bitterwasser aus dem Mergel der böhmischen Kessel gibt hierfür den schlagendsten Beweis. Ein ungleiches Verhalten der Bestandtheile muss beiallen Quellen, deren Temperatur an den atmosphärischen Wechseln Theil nimmt als Axiom gelten; vielleicht findet sich nie eine Ausnahme, und wo sie sich fände, müsste die unfruchtbare Beschaffenheit der Quellschicht sie erklären*).

*) Ich habe mich hierüber in meiner Schrift über den Gebrauch u. d. Wirk. der M. W. ausgesprochen und namentlich Marienbads erwähnt. Die Thatsache eines ungemein wechselnden Gehalts dieser Quelle stützt sich auf alljährlich wiederholte Analysen des unter vorsichtiger Füllung versendeten Brunnens. Mein sehr hochgeschätzter College, der um Marienbad so sehr verdiente Hr. Dr. Heidler, hat meiner Behauptung in dieser Rücksicht widersprochen. Weder ich selbst, noch, so viel ich weiss, Hr. H. können uns hierin auf eigene Untersuchungen beziehen, jedoch hatte ich damals die Resultate sehr genauer vergleichender Analysen vor mir, deren Bekanntmachung ich mit Grund entgegen sehe. Um jedoch hier vorläufig den Beweis zu liefern, dass mein Urtheil nicht aus der Luft gegriffen war, lasse ich eine Vergleichung der Analysen von Berzelius und Kirschstein aus Heidler (Pflanzen u. s. w. v. Marienbad. Prag 1836) und Fränkl (Marienbad u. s. Heilq., Prag 1837) folgen, die freilich bei Weitem nicht Alles beweist, was bewiesen werden kann und bewiesen werden wird.

Kreuzbrunnen nach:

| | Glaubersalz. | Kochsalz. | Kohlens. Natr. | Kohlens. Kalk. |
|---|---|---|---|---|
| Berzelius | 28,587 | 10,173 | 5,349 | 2,954 |
| Kirschstein | 35,035 | 11,135 | 5,940 | 2,800 |
| Differenz | — 6,448 | — 0,962 | — 0,591 | + 0,154 |

| | Kohlens. Talk. | Kohlens. Eisen. | Kohlens. Stront. | Kohlens. Mangan. |
|---|---|---|---|---|
| | 2,039 | 0,132 | 0,003 | 0,028 |
| | 2,008 | 0,113 | 0,000 | 0,013 |
| | + 0,031 | + 0,019 | + 0,003 | + 0,015 |

| | Kohlens. Lith. | Phosphors. Thon. | Kieselerde. | Summa. |
|---|---|---|---|---|
| | 0,086 | 0,002 | 0,291 | 49,645 |
| | 0,000 | 0,000 | 0,200 | 57,244 |
| | + 0,086 | + 0,002 | + 0,091 | — 7,599 |

Quellen, welche im Grossen zu chemischen Zwecken bearbeitet werden, wie namentlich die Soolquellen, liefern den schlagenden Beweis für diesen Wechsel der Bestandtheile. Das Resultat, welches Herrmann rücksichtlich der Schönebecker Soole bekannt gemacht hat, obgleich schon in vielen geologi-

---

Auffallender noch werden diese Differenzen, wenn man sie mit den Resultaten der früheren Analysen in Bezug auf die Natronsalze zusammenstellt. Es fanden in 16 Unzen:

| | | | Berzelius. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Reuss. | Ziegler. | (Steinmann) | Bremm. | Kirschstein. |
| Carb. natric. | 10,629 | 14,928 | 7,261 | 5,480 | 7,920 |
| Sulph. — | 23,677 | 27,205 | 38,116 | 14,760 | 46,713 |
| Chloret. natri. | 8,993 | 14,053 | 13,564 | 3,220 | 14,847 |

Herrn Bremm's so sehr abweichende Analyse habe ich nur angeführt, weil Hr. Heidler sich auf Dessen Untersuchungen für die Constanz Marienbads beruft. Bei dem kohlensauren Natron, dessen Menge in 12 Unzen Steinmann (phys. chem. Unters. d. Ferdinandsquelle) auf 7,693 (also in 16 Unzen auf 10,257) angab, die sich durch Berzelius Untersuchung auf 5,3499 reducirten, walten noch andere Ungleichheiten ob. Demgemäss habe ich mir auch erlaubt, Herrn Heidler's in oben gedachter Schrift (S. 155) mitgetheilte analytische Angaben in diesem Puncte zu corrigiren, da sie sonst auf Genauigkeit nicht wohl Ansprüche machen könnten.

Im Uebrigen gibt Hr. Heidler „geringfügige Schwankungen" zu und ich will recht gern meinerseits nachgeben, dass so bedeutende Abweichungen der Mischung, als sie bisweilen gefunden worden sind, möglicherweise ganz zufällige und ephemere Ursachen haben, obgleich Hr. H. grade diese leugnet. Dagegen kann weder die Zahl der Trinker, noch der versendeten Krüge ein Beweis der Wirksamkeit eines Wassers sein; die Käufer grade sind nicht die competenten Richter. Gräfenberg's Wasser zeigt noch grössere Zunahme der Besucher und von gar manchem nichtsnutzigen Wundermittel sind grössere Mengen verkauft worden. In Fragen, welche allein auf dem Wege der Wissenschaft entschieden werden sollen, ist eine Appellation dieser Art unzulässig.

schen, geographischen und chemischen Schriften erwähnt, darf hier nicht übergangen werden. Diese Soole, welche im Jahre 1794 auf 20000 Last Kochsalz 6000 Centner Glaubersalz gab, lieferte 1823 in demselben Verhältnisse 37—38000 Centner des letzteren Salzes.

Es beruht also die Gleichförmigkeit oder Ungleichförmigkeit der Mischung nur auf den bei der Bildung vorherrschenden Momenten, und die Abhängigkeit der Quellen von den Ursprungsbedingungen ist auch in dieser Beziehung erwiesene Thatsache.

Am Allgemeinsten stellt sie sich allerdings bei einer chemischen Vergleichung der geologischen und hydrologischen Verhältnisse des Landes heraus. Die kohlensauren Natron-, die Salz-, Kalk-, Bittersalz-, Naphthaquellen u. s. w. hängen mit den allgemeinen oder besonderen Mischungsverhältnissen des Bodens zusammen, wie Wirkung und Ursache. Eine Linie, welche von den Ostpyrenäen durch die Auvergne und das Vivarais zum Taunus und durch das böhmische Mittelgebirge bis an den Fuss der Sudeten führt, bezeichnet die Lager von durch kohlensaures Wasser aufschliessbaren Alkalien und mit ihnen die Quellstätten der Natronsäuerlinge; die Salzthonlagerungen von der Weser bis Wieliczka, am Fusse des Schwarzwaldes und an den Randerhebungen der Alpen u. s. w. die der Sool-, Salz-, und Jodquellen; die Kalkgebirge der Alpen, des Kaukasus u. s. w. und die entsprechenden Lager des mittleren Landes geben den Chalikopegen und erdigen Theiopegen, die schwer aufschliessbaren ungeschichteten Gebirgsarten der älteren Periode, bei Abwesenheit von Kohlensäure, den Akratopegen ihren Ursprung. Auf dies Alles ist schon verschiedentlich hingedeutet und die Darstellung der einzelnen Quellen Deutschlands wird dieses Verhältniss näher berücksichtigen.

Wenn die in den Tiefen zusammengesetzte Quelle an die Oberfläche der Erde tritt, verändern sich die Bedingungen ih-

rer Zusammensetzung theils augenblicklich, theils allmälig. Die Ursachen wie die Wirkungen dieses Verhältnisses sind nach dem bisher Gesagten leicht zu übersehen. Das Wasser setzt zuvörderst die Volumina seiner Gase mit der Veränderung des Druckes in's Gleichgewicht. Die Ueberschüsse werden um so rascher frei, je grösser sie sind. Was mit Hülfe dieser Ueberschüsse gelöst ist, fällt zu Boden. Die Temperatur gleicht sich ebenfalls mit der atmosphärischen allmälig aus, während das Wasser an der Stelle der entweichenden Gase Luft auflöst, dadurch die Austreibung seiner anderen flüchtigen Bestandtheile und den Absatz der darin gelösten kohlensauren Erden und Metalle vollendet. Das Eisen oxydirt sich auf Kosten des Oxygens in Luft und Wasser und bildet einen Ocher, der Zusammentritt von Luft, Wasser und organischen Substanzen zersetzt unter Bildung von Schwefelwasserstoffgas die schwefelsauren Erden und Schwefelmetalle; und zuletzt werden, an Stellen, wo das Wasser ohne Zu- und Abfluss stagnirt, auch die löslichen Salze nach dem Verdunsten trocken zurückgelassen. In den Bassins findet das Leben seine Bedingungen wieder und der fruchtbare Keim entwickelt sich zu Thier und Pflanze. Wo der anorganische Chemismus aufhört, beginnt der organische. Aus den zersetzten Materien der Mineralquellen bereiten die Conferven ihren Zellstoff, die Navicularien Leiber und Panzer. Ohne Abfluss und frischen Zufluss ist binnen wenigen Stunden die Mineralquelle zerstört und zum atmosphärischen Wasser geworden. —

Indem ich hier diesen Versuch einer übersichtlichen Darstellung des natürlichen Verhaltens der Quellen schliesse, muss ich auf die grossen Verdienste aufmerksam machen, welche sich die experimentellen Wissenschaften auch hierin um die Arzeneikunde erworben haben. An uns Aerzten ist es nun, diese Verdienste durch Benutzung ihrer Früchte anzuerkennen, nicht sie uns selbst durch Verwerfung zu schmälern. Fast alle bisher vorge-

tragenen Gegenstände sind von der Art, dass sich im Bereiche der Wissenschaften, denen sie angehören, nicht der mindeste Zweifel gegen sie erhebt, alle sind zu ihrer Zeit von den bedeutendsten Autoritäten erörtert, in ihrem Zusammenhange erwogen und mit den Fortschritten der Erfahrung und des Schlusses auf gleicher Höhe erhalten worden. Sie sind, als Thatsachen der Beobachtung, über jeden Zweifel erhaben, der nicht von der Unzulänglichkeit aller menschlichen Wahrnehmung ausgeht, sie besitzen als Thatsachen des Urtheils, als Schlüsse, allen den Zusammenhang, welchen die Gesetze des Denkens erfordern. Es ist sonach erwiesen, dass das Wasser, welches aus der Erde hervortritt, sein fortdauerndes Fliessen den Zuströmungen aus der Luft, seine Wärme der Temperatur der Tiefe, seine Mischung denjenigen Bestandtheilen verdankt, mit denen es in Berührung kommt, dass es in keiner dieser Beziehungen von den allgemeinen physikalischen und chemischen Gesetzen abweicht und vielmehr im vollkommensten Einklange mit denselben nachgewiesen ist.

Es ist nun an uns, zu untersuchen, wie sich diese chemischen Mischungen gegen den menschlichen Organismus und die krankhaften Zustände verhalten, denen er im Verlaufe seiner Lebensäusserungen unterworfen ist.

## VIERTER ABSCHNITT.

# Pharmakodynamik der Mineralquellen.

*Il y a deux classes de savans; il y en a, qui observent, souvent sans écrire, il y en a aussi, qui écrivent sans observer. On ne saurait trop augmenter la première de ces classes, ni peut-être trop diminuer la seconde. Une troisième classe est plus mauvaise encore, c'est celle qui observe mal.*

*Lettre de Haller à Bonnet (Ch. Bonnet oeuvr. V, 78).*

Während die physikalische Betrachtung des Wassers nur im innigsten Zusammenhange mit allen die Verhältnisse der anorganischen Natur betreffenden Kenntnissen genügend ausgeführt werden kann, erfordert diejenige Reihe von Wechselwirkungen, in welcher wir diesen Körper und seine Verbindungen gegenwärtig darstellen wollen, eine eben so genaue und umfassende Berücksichtigung der Gesetze des organischen Lebens. Was wir bisher am Wasser wahrgenommen haben, waren Wirkungen, welche dasselbe in seinen verschiedenen Zuständen auf unsere Sinne ausübt, wenn wir die Thätigkeit dieser Werkzeuge auf den Gegenstand hinrichten. Was wir gegenwärtig daran zu untersuchen haben, sind Wirkungen auf diejenigen Seiten unseres Daseins, deren Thätigkeiten und Producte in weniger unmittelbarem Zusammenhange mit dem höheren Bewusstsein stehen; Wirkungen, welche nicht sowohl körperliche Veränderungen im geistigen Princip reflectiren, als vielmehr

solche Veränderungen unabhängig von den Phänomenen des Bewusstseins hervorbringen.

Es sind die grossen Gegensätze von Hirnfaser und Nahrungsgefäss, welche die Wahrnehmungen in zwei so entgegengesetzte Reihen spalten. Die Hirnfaser assimilirt sich nur die Erscheinung, das Nahrungsgefäss nur den Stoff. Dieser letztere Vorgang ist, wie jede Veränderung, nicht minder von Erscheinungen begleitet, aber das Gebiet, worin diese hervortreten, thut sich unseren Sinnen oder unserem Geiste zunächst nicht auf. Daher wird der Schluss von Wahrgenommenem auf Seiendes hier nicht so unmittelbar als dort zu machen sein; die Untersuchung verwickelt sich und die Möglichkeit des Irrthums wird grösser.

Wie sich nun der Unterschied dieser beiden Seiten des Lebens in einer höheren Potenz als Trieb und Sinn gestaltet, darüber ist hier nichts weiter zu sagen. Es reicht hin, das Wasser als diejenige Substanz anzuerkennen, deren Bedürfniss sich in der organischen Mischung nächst dem des Sauerstoffes am Entschiedensten geltend macht und es wird selbst nicht erforderlich sein, sich über den Grund dieser Eigenthümlichkeit anders als andeutend auszusprechen.

Für den Organismus als Einheit ist das Wasser nothwendige Bedingung der Existenz; wie man von chemischen Körpern im Allgemeinen sagen kann, dass sie nicht wirken, als wenn sie gelöst sind, lässt sich von organischen Körpern mit noch weit grösserem Rechte sagen, dass sie nicht leben, als wenn sie feucht sind. Dieses Feuchtsein und jenes Gelöstsein sind aber im Grunde durchaus identische Zustände und Bedingungen, und man kann die hieher gehörige Reihe von Lebenserscheinungen als auf chemischer Wechselwirkung gelöster Stoffe beruhend ansehen. Zerlegen wir nun ferner die Einheit des Organismus in die Dreiheit seines Stoffes, seiner Bewegung und seines Bewusstseins, so finden wir, dass das

Wasser zwar zunächst nur dem Stoffe angehört, aber so nothwendig, dass ohne dasselbe im Stoffe des Lebendigen weder Bewegung noch Bewusstsein Statt finden können. —

Dies ist das Wasser als ein Mittel der Existenz und, da es als solches mehr als ein Heilmittel ist, schliesst es den Begriff des Letzteren nothwendig in sich ein. Indessen besitzt der Organismus für jedes seiner Existenzmittel gewisse Organe, welche die zweckmässige Aufnahme des Mittels, die Ausscheidung desselben, so weit es verbraucht ist, und die Absonderung desjenigen Antheils bedingen, der über das organische Bedürfniss hinaus im Körper vorhanden ist. Denn das Organische verhält sich nicht, wie das Anorganische, gleichgültig gegen die Ueberschüsse der sättigenden Stoffe, sondern es stösst sie von sich ab, es beginnt mit ihnen eine Wechselwirkung, die damit endigt, dass der Ueberschuss von dem Bereiche des Lebens ausgeschlossen wird. Hieraus ergibt sich bereits eine positivere Heilwirkung des Wassers.

Die Regulatoren für das Gleichgewicht zwischen dem aufgenommenen Wasser und dem bestehenden Sättigungsverlangen der organischen Theile durch Flüssigkeit sind alle inneren und äusseren Oberflächen des Körpers, denn an allen diesen kann Wasser in gasförmiger oder flüssiger Form ausgeschieden werden. Keine derselben führt das Wasser chemisch rein aus; die Produkte jedoch, womit es gemischt, unterscheiden sich von einander; sie sind in Oberhaut und Nieren vornämlich Salze und ternäre Verbindungen, thierische Stoffe; in dem Wasserdampfe der Bronchialzellen vorzugsweise Kohlensäuregas, auf den Schleimhäuten thierische Materien. Die Ordnung, in welcher die wässrige Stoffe secernirenden Organe geneigt sind Ueberschüsse von Wasser abzugeben, ist im Allgemeinen bei mittlerer Luftwärme etwa folgende: Haut, Nieren, Lungen, Schleimhäute. Dieselbe verändert sich aber nach dem Zustande der Reizung, worin sich die einzelnen Organe befinden. Ist

z. B. die Haut durch höhere Temperaturgrade erregt, so sondert sie stärker ab, bei Kälte überwiegt die Reaction der Nieren, beschleunigter Blutkreislauf erhöht die Schnelligkeit der Athembewegungen und somit die aushauchende Thätigkeit der Lunge und ein gewisser Grad entzündlicher Ausspritzung, die wässrige Absonderung an der Oberfläche der Schleimhäute.

A. Quantität des Wassers.

Wie man also, durch Entziehung des erforderlichen Wassers, alle diese Secretionen vermindern kann, werden sie andererseits durch ein reichliches Trinken und durch den Gebrauch des Bades gesteigert. So bietet uns die Anwendung des Wassers in verschiedenen Quantitäten ein Mittel dar, direct Veränderungen in gewissen Functionen hervorzubringen. Wir sind hierbei zugleich in den Stand gesetzt, zu beurtheilen, welche der genannten Functionen durch die Quantität verhältnissmässig am Stärksten erregt werden wird, wenn wir den Grad der Erregung kennen, in welchem die Organe zu einander stehen. Da wir nun ferner wissen, dass obgleich die Steigerung secernirender Verrichtungen durch grössere Mengen von Wasser in der Regel die Saturation der Aussonderungsflüssigkeiten übertrifft und Letztere mit der Ersteren nicht gleichen Schritt hält, dennoch die Gesammtsumme der fremden Secretionsbestandtheile in den wässrigen Ausscheidungen mit der Menge des abgesonderten Wassers zunimmt, so bietet uns die Einführung grösserer Mengen von Wasser bei dem erkannten Verhältnisse der Reizung ein Mittel dar, nach Umständen vorzugsweise diese oder jene Art von thierischen Stoffen in Secretionsbestandtheile zu verwandeln, und auf solche Weise theils überflüssige und schädliche Antheile hinwegzuschaffen, theils einen rascheren Stoffwechsel in den Organen auf bestimmte Weise hervorzubringen. Nach dem oben Gesagten hängt es dann in einem gewissen Grade von uns ab, ob wir diese Effecte in dem einem oder dem andern Organe hervorrufen wollen, wenn wir den Zustand

der Erregungen derselben, oder solche Mittel kennen, wodurch sie vorzugsweise hervorgerufen werden.

Das Wasser ist aber nächstdem, dass es durch die Gefässe seinen Weg zu bestimmten Absonderungswerkzeugen nimmt, auch in unmittelbarer Berührung mit den Bestandtheilen des Organismus. Im Innern der Gewebe folgt es hierin einem Gesetze, welches wahrscheinlich dem der chemischen Verhältnisse im Bereiche des Anorganischen entspricht, so lange der Organismus sich in seinen Verwandschaftsverhältnissen nicht verändert und die Bestandtheile der Substanz zu denen des Blutes in richtiger Wechselwirkung stehen. An den Flächen aber, welche mit dem Wasser unmittelbar in Berührung kommen, besonders also an der Haut, der Darmschleimhaut u. s. w. verhält es sich gegen die organischen Bestandtheile lösend oder aufweichend, oder auch nur mechanisch abspülend. Alle diese Vermögen nehmen mit der Quantität zu und man benutzt sie äusserlich zur Reinigung und Erweichung der Oberhaut, innerlich zur Entfernung von Contentis oder Absonderungsstoffen, zur Erleichterung der Fortbewegung des Mageninhalts, zur Erweichung harter, nicht organisch verbundener Substanzen und zu ähnlichen Zwecken.

Insofern sich endlich das Wasser gegen viele Substanzen als ein Lösendes verhält, dient es dazu, die Wechselwirkung der Letzteren mit dem Organismus über eine grössere Fläche auszubreiten, wodurch es in der Regel die Stärke der localen Wirkungen, insbesondere die der rein chemischen Affinitäten vermindert, die allgemeine Verbreitung und das Eindringen des Stoffes in den Organismus aber fördert und steigert.

Bei der Berücksichtigung der Quantität des Wassers muss man ferner nicht vergessen, dass es, getrunken, in der That eine wahre Anspannung des Magens hervorrufen kann. In der Regel ist zwar die unmittelbare Folge der eintretenden Zerrung der Nerven eine Art mehr passiven, als activen Erbrechens, wie

es wohl durch warmes Wasser erzeugt wird; wenn sich aber die Procedur oft wiederholt, ist die mechanische Einwirkung allerdings im Stande, eine Erweiterung und Erschlaffung hervorzubringen, besonders bei jüngeren Individuen, die sich solcher Polyposie hingeben. Eine sehr schwer heilbare Dyspepsie ist die Folge dieses Uebermaasses. Ueberhaupt treten die Folgen eines unmässigen Gebrauchs bei dem Wasser zwar in der Regel spät, aber sicher, und leider in schwer zu bekämpfenden Formen hervor. Schwere Nervenkrankheiten, mit wässrigen Ergiessungen in freie Höhlen verbunden, Zittern der Glieder, Schwäche der Sinne, Amaurosis u. s. w. sind Rückwirkungen, welche aus der beständigen Reizung des peripherischen Nervensystems entstehen, welches, um die Gefässe zu einer fortwährenden Resorption und Aushauchung so grosser Mengen von Flüssigkeit fähig zu machen, sich seine Erregung stets von dem Mittelpunkte des Nervenlebens herholen muss. Möchten doch die Aerzte für alle Zeiten das richtige Maass in diesen Wirkungen festhalten lernen, und sich weder durch die Extreme einzelner Fälle, noch durch dasjenige, was in krankhaften Zuständen sich bisweilen angemessen erweist, von der Naturwahrheit abbringen lassen, dass es eben so schädlich ist, über den Durst zu trinken, als diesen zu vergessen oder ihn stets nur unter Zufügung reizender Würzen zu befriedigen.

So viele und bedeutende Einflüsse besitzt das Wasser allein schon durch seine Quantität. Da es in der Gewalt der Individuen steht, diese Quantität genau zu bestimmen, und da ein Uebermaass (nicht etwa ein Extrem, ein Unmaass) keine anderen Folgen haben kann, als diejenigen, gewisse und bekannte secernirenden Thätigkeiten zu steigern, so vermag der Arzt, durch Anwendung des Wassers in bestimmten Quantitäten eigenthümliche Wirkungen hervorzubringen, welche in einem angemessen wohlthätigen Zusammenhange mit gewissen Krankheiten stehen können.

In sofern aber das Wasser ein durch seine Quantität wirksamer Heileinfluss ist, erlangen hierbei auch seine physikalischen Eigenschaften einen höheren Grad der Bedeutung. Unter diesen steht der Temperaturgrad der Flüssigkeit oben an, wie er sich, vorzugsweise in Form der Bäder, in geringerem Grade aber auch als Getränk u. s. w., gegen den Organismus positiv oder negativ verhält.

B. Temperatur des Wassers.

Um die Art und Weise der Wirkung des Wassers als eines mehr oder minder warmen Körpers kennen zu lernen, reichen die Erklärungen der Leitung und Ausgleichung der Temperaturen zwischen zwei verschieden warmen Körpern nicht ganz aus. Es tritt hier etwas Eigenthümliches hinzu, was zwar in keinem Falle als ein antiphysikalisches Moment angesehen werden kann, uns aber für die Gegenwart immer noch etwas Hyperphysikalisches bleibt, so lange wir für die Ursachen und den Vorgang der Wärmeerzeugung nur allgemeine Möglichkeiten, aber keine bestimmten erklärenden Thatsachen anführen können.

Als ein Gesetz der organischen Physik muss es jedoch anerkannt werden, dass der Körper der warmblütigen Thiere nicht allein die Höhe seiner eigenen Bluttemperatur, sondern auch noch einen Ueberschuss an Wärme im Lebensprocesse erzeugt. Dieser Ueberschuss ist quantitativ weder zu allen Zeiten, noch bei allen Individuen gleich, aber er ist nothwendig, um die thierische Wärme des Individuums in einem gewissen Grade unabhängig von der äusseren Temperatur zu erhalten; er hat also einen regulirenden Charakter und wird theilweise zur Erwärmung der den Körper umgebenden Medien, anderentheils zur Auflösung von Wasser in Wassergas verwendet. Das Letztere geschieht in um so höherem Grade, je mehr die Temperatur der umgebenden Mittel derjenigen des Organismus sich nähert.

Daher kann das Wohlbefinden der warmblütigen Thiere

nur in einer Temperatur fortbestehen, welche unter ihrer eigenen ist. Im anderen Falle wird der Ueberschuss der erzeugten Wärme zwar eine Zeitlang in Schweissen consumirt, aber dieser Vorgang reicht allmälig immer weniger aus, die durch die Wärme bedingte Reizung des peripherischen Nervensystems zu verhüten; die letztere pflanzt sich auf das Centralnervensystem fort, es entstehen Erscheinungen der Ueberreizung, Schwindel, Lipothymieen u. s. w. als Folgen des gehinderten Entweichens der erzeugten Wärmeüberschüsse.

Aber während das thierische Leben hierdurch weniger geeignet ist, solchen Temperaturgraden, wie sie nur als extreme Luftwärme auf der Erde vorkommen, lange Zeit, d. h. Tages und Wochen hindurch zu widerstehen, ist es die gleiche Ursache, welche das individuelle Wohlbefinden bei den mannigfaltigen Wechseln auf und ab zwischen + 35 und — 20° Wärme so stätig unterhält. Es ist ein grosser Unterschied, ob das Individuum solche Temperaturextreme nur empfindet, oder ob es von ihnen dergestalt afficirt wird, dass es dadurch wirklich Wärme verliert oder gewinnt. Nach rein physikalischen Gesetzen wäre Letzteres in einer Wärme, welche die des Blutes oder diejenige der Körperoberfläche nicht erreicht, überhaupt unmöglich. Der Mensch würde also in fast allen bekannten Lufttemperaturen aller Jahreszeiten und Zonen immer nur Entziehung, niemals Zuleitung der Wärme empfinden, immer nur Frost, niemals Hitze fühlen können. Es ist nicht einmal die Vergleichung zulässig, dass die Temperatur des Organismus sich wie diejenige eines Körpers verhalte, in welchem durch gleichmässige Verbrennung oder dergleichen stets dieselbe Menge von Wärmestoff entbunden wird. Denn auch ein solcher Körper würde, von einem obzwar sehr schlechten, aber doch auch sehr dünnen Leiter, wie die Oberhaut umgeben, nothwendig Schwankungen von grösserem Umfange erfahren, als sie jemals am Organismus beobachtet worden sind, oder mit seinem We-

sen vereinbar erscheinen. Dass es anders ist, lehrt aber schon die tägliche Erfahrung. Sie lehrt sogar, dass, während uns unfehlbar heiss wird, wenn wir eine Temperatur von 0° mit einer von 20° Grad Wärme vertauschen, wir bei der letzteren Frost empfinden können, wenn der Körper längere Zeit einer höheren Wärme ausgesetzt war. Dies beruht darauf, dass der Organismus, gereizt von der Frosttemperatur, einen grossen Ueberschuss von Wärme erzeugt, um die erkältende Eigenschaft der äusseren Medien in seiner Atmosphäre von den Hautnerven abzuhalten, während er im Gegentheile nur eine sehr geringe Menge von Wärme frei macht (und dagegen viel Wassergas bildet), sobald die Temperatur der Umgebungen sich der des Blutes nähert.

In unseren Breiten ist jedoch die Lufttemperatur den grössten Theil des Jahres hindurch von solcher Niedrigkeit, dass sie gar wohl im Stande ist, die überschüssig erzeugte Wärme zu verzehren. Die Kleidung ist zu dem Zwecke erfunden, die Schnelligkeit des Entweichens der auf Kosten des Körpers erwärmten Gase zu verhindern, und wenn der Schutz, welchen sie in dieser Beziehung gewährt, nicht mehr ausreicht, so wird die Kälte als Schauer, Frösteln und Frieren empfunden; Erscheinungen, welche wir im Vergleiche mit den entgegengesetzten als eine Herabstimmung der Nerventhätigkeit an der Peripherie zu bezeichnen das Recht haben. Indem nun die Capillargefässnetze nicht mehr, wie bisher, innervirt werden, verlangsamt sich der Blutlauf in ihnen, die Processe der An- und Rückbildung gehen wahrscheinlich eine Zeitlang weniger lebhaft vor sich und es entsteht an den betroffenen Flächen ein gewisser Grad von Blutleere.

Indessen macht die eigenthümliche Beschaffenheit der allgemeinen Bedeckungen dieselben mehr geeignet, einen Ueberschuss erzeugter thierischer Wärme in nach Aussen hingehenden Processen wegzuführen, als die Wirkungen der Kälte von

Aussen nach Innen rasch zu verbreiten. Sie sondern die Aussenwelt kräftiger vom Körper, als diesen von der Aussenwelt ab. Unter dem Einflusse niederer Temperaturen verkleinern sie ihr Volumen, verdichten ihr Gewebe und verschliessen so insbesondere die Oeffnungen jener spiralförmigen Absonderungsflächen, an welchen das Blut einen Theil seines Wassergehalts als Dunst oder Flüssigkeit freigibt. Daher breitet sich die Verminderung der Wärme nicht leicht über das Gebiet der Haut und ihrer Nerven nach Innen hin aus. Nur bei den höchsten Kältegraden kann die Wärmeentziehung sich gleich anfänglich so tief und intensiv verbreiten, dass unmittelbar Lähmung der Innervation und in ihrem Gefolge brandiges Erfrieren entsteht. In allen andern Fällen findet von dem Mittelpunkte des Nervenlebens aus ein gegenwirkender Process Statt.

Das Allgemeinste hiervon ist bekannt. Es ist gleichgiltig, ob wir die Herstellung der Innervation als Leitung oder Einströmung bezeichnen; so viel ist gewiss, dass von dem Centrum des Nervenlebens aus ein kräftiger Impuls nach der Oberfläche hingeht, dessen Einfluss die gesammte Bewegung in den Gefässnetzen herstellt und steigert, dergestalt, dass eine kräftigere Wärmeerzeugung an der Oberfläche wieder Statt findet. Wirkt hiergegen die Kälte nicht im Ueberschusse ein, so entsteht Herstellung, ja Erhöhung des normalen Temperaturgefühls, Hitze, Brennen u. s. w. und die organische Thätigkeit behauptet die eigenthümliche Lebenswärme, indem sie die äussere Kälte durch eine angemessene Entbindung freier Wärme in der Atmosphäre ihrer Oberfläche neutralisirt. Die Kraft des Organismus, einen solchen Vorgang zu erzeugen, hängt von vielen Umständen ab. Sie ist im Allgemeinen um so geringer, je leichter das Nervensystem überrreizt wird und je schwächer die Blutbewegung ist, daher bei sensiblen und phlegmatischen Individualitäten, bei Kindern und Greisen. Sie hängt aber auch in einem hohen Grade von dem Zustande des Organs ab, welches hier

ausgleichend fungiren soll. Eine Haut, welche häufige und intensive Einspritzungen erlitten hat, ist eben dadurch in einen kräftigen Ernährungs- und Anbildungsprocess versetzt worden, dessen Resultat ein dichteres Gewebe und eine grössere Stätigkeit des peripherischen Blutumlaufs in Gefässen von grösserem Lumen ist. Hierauf beruht dasjenige, was wir Abhärtung nennen und was nichts anderes ist, als eine wiederholte Reizung des peripherischen Organs vermittelst niederer Temperaturgrade zu solchen Reactionen, wodurch dann die grössere Festigkeit der Theile uud die geringere Empfindlichkeit des Nervensystems gegen den Reiz entsteht, so wie dagegen die leichtere Reactionsbewegung auf denselben, welche immer im Nervensysteme eine Folge oft und wiederholt ausgeführter Bewegungen — gewissermaassen gebrochener Bahnen — zu sein scheint.

Wirkt jedoch auch gegen die oben geschilderte Reaction immer noch Kälte im Ueberschusse ein, so überwindet der deprimirende Einfluss von Aussen den von dem Centralsysteme hergeleiteten Impuls rascher oder langsamer, im Extreme aber so rasch, dsss die Einströmung an Ort und Stelle stockt, der rothe Theil sich blau, weiss färbt, worauf sodann die bekannten Erscheinungen des Erfrierens folgen. Ist dagegen der Ueberschuss der Kälte nicht so bedeutend, so wird die Fähigkeit der Nervenendung, auf das Centralorgan zurückzuwirken, wenig oder gar nicht aufgehoben, die Letztere fängt an, den schwächenden Einfluss selbst zu empfinden und ihn als mangelnde Innervation oder krankhafte Erregung in diesem oder jenem Organe oder Systeme zu reflectiren; es entsteht dann eine Erkältung mit allen ihren krankheiterzeugenden Rückwirkungen auf geschwächte oder gereizte Organe. Eine andere, so zu sagen acute, Art der Erkältung entsteht jedoch primär in Folge plötzlicher Wärmewechsel, insbesondere da, wo eine lebhafte Bindung des Wärmeüberschusses durch Verdunstung Statt fand und nun plötzlich ein niedriger Temperaturgrad eine grössere

Menge freier Wärme verlangt. Dies ist die Perspiratio retenta der Aelteren, ein Vorgang, welcher in so vielen acuten und chronischen Krankheiten eine höchst bedeutende Rolle spielt. Die Hautgefässe waren reichlich angefüllt und das Blut zur Herbeiführung einer hinreichenden Menge für den Verdunstungsprocess bestimmten Wassers in beschleunigter Bewegung. Die Schweisskanälchen sind voll, die ganze Oberfläche ist mit einer Atmosphäre von Wassergas umgeben, deren Tension dem Wärmegrade der äusseren Körper entspricht. Plötzlich vermindert sich Letzterer, und sogleich wird eine entsprechende Menge von Wasser aus der Luft niedergeschlagen und fällt nach den Gesetzen der Schwere auf den nächsten festen Körper, hier also unfehlbar auf die Oberfläche der Haut. Es muss nun die lebhafteste Wechselwirkung entstehen zwischen dem warmen Körper, dem kalten Medium (Luft) und dem, an jenem verdunstenden, in diesem niedergeschlagenen Wasser. Das Schlussresultat ist, dass sehr rasch eine bedeutende Wärmeentziehung Statt findet, welche die Nerven um so lebhafter afficirt als sie sich eben in einem Processe sehr thätiger Reaction mit Blut und Substanz befanden. Nun sind aber zugleich, bei dem beschleunigten Kreislaufe alle Organe, am Meisten wohl die Lungen und das Herz in einem Zustande höherer Erregung begriffen gewesen und sobald die Kränkung des oberflächlichen Nervensystems sich auf die Centraltheile überträgt, entstehen auch reflectirte Reizungen. Das Blut, weil seines Wassergehalts einigermaassen beraubt, ist geneigter zu Stockungen und gewissen Zersetzungen; wie ja auch die Crusta pleuritica ein Phänomen ist, das man in der heissen Jahreszeit viel häufiger beobachtet, auch wo keine wahre Entzündung obwaltet. Wie sich dann ferner die Erscheinungen verhalten, das hängt von den individuellsten Verhältnissen ab; aber die Krankheitsursache ist gegeben, und es handelt sich nur um das Organ oder System, welches dieselbe empfinden soll. —

Die Wechselwirkung zwischen den Temperaturen des Organismus und des äusseren Körpers hängt aber, wie überhaupt der Wärmeaustausch ungleich warmer Substanzen, nicht bloss von den graduellen Verschiedenheiten beider ab; sie gründet sich vielmehr in noch weit höherem Maasse auf die physikalischen Eigenschaften der Leitungsfähigkeit und der Wärmecapacität. Je rascher ein Körper die Wärme leitet, desto schneller gibt oder entzieht er sie auch dem Organismus, desto eher setzt sich aber auch seine Temperatur mit der des Körpers in's Gleichgewicht. Darauf gründet sich die schnelle Kälteempfindung bei der Berührung von Metallen, beim Anziehen leinener Wäsche, die verschiedene Wirkung der actuellen Cauterien und die Leichtigkeit des Verbrennens durch erhitzte, gut leitende Substanzen.

Je grösser dagegen die Summe der Wärme ist, welche ein Körper im Verhältnisse zu seinem Volumen bedarf, um einen bestimmten Temperaturgrad anzunehmen, desto mehr entzieht und gibt er an Wärme anderen wärmeren oder kälteren Körpern ab, desto intensiver sind seine Wirkungen in dieser Beziehung. Auch diesem physikalischen Gesetze ist der Organismus unterworfen, und die Art seiner Reaction dagegen lässt sich nach dem bisher Gesagten hinreichend beurtheilen.

Wenden wir uns nun von diesen allgemeinen Prolegomenen zu dem Wasser als Träger von Wärmeeinflüssen, und vergleichen wir zu diesem Zwecke das im physikalischen Abschnitte über die Erwärmungsverhältnisse dieses Körpers Bemerkte, so erkennen wir leicht, dass es durch den leichten Uebergang in drei verschiedene Aggregatzustände, durch ein stärkeres Leitungsvermögen, als dasjenige der Luft ist, durch die Beweglichkeit seiner flüssigen Theile, so wie endlich durch seine Wärmecapacität, worin es alle anderen Körper übertrifft, fast ohne Ausnahme die stärksten aller Veränderungen in sich schliesse,

denen wir den Organismus in dieser Beziehung unterwerfen können, ohne das Leben zu zerstören.

Wie nun die Erhaltung einer gleichmässigen Temperatur als eine wesentliche Bedingung des Wohlseins und innerhalb weiterer Grenzen des Daseins anzusehen ist, und wie zu diesem Zwecke die bedeutendsten Vorrichtungen in der Construction des Organismus bestehen, muss auch das Mittel, auf die Thätigkeit dieser Vorrichtungen in bestimmter Weise einwirken zu können, für uns einen hohen Werth erlangen. Ich habe darum den hier bestehenden Gegensatz, den der Wärme und Kälte, als das vornehmste unter allen Wirkungsvermögen des Wassers in der Eintheilung besonders hervorgehoben, jedoch mit einer Modification, deren Gründe sich im Folgenden ergeben werden.

Betrachten wir zuerst das Wasserbad als Träger der Wärme, so ergibt sich hier schon innerhalb weniger Temperaturgrade eine so bedeutende Differenz, dass es schwer hält, denjenigen Punkt, wo das Wasser sich gegen die organische Temperatur indifferent verhält, theoretisch oder praktisch genau anzugeben.

### Temperatur des Wasserbades.

Das auf die äussere Oberfläche wirkende Wasser erzeugt im Verhältnisse zu seiner Temperatur und der Zeit seiner Anwendung verschiedene örtliche und allgemeine Phänomene. Wir unterscheiden diejenigen Erscheinungen, welche das Allgemeingefühl betreffen, von denjenigen, welche sich in der Beschaffenheit des Hautgewebes zeigen, so wie endlich von denjenigen, welche den Zustand der Centralbewegung im Gefäss- und Nervensystem, theils allgemein, theils reflectirt in den mit der Haut wechselwirkenden Organen bezeichnen.

Die Empfindungen, welche die erste Einwirkung tropfbar flüssigen Wassers auf die Oberfläche der Haut begleiten, sind zwischen zwei Extreme eingeschlossen, die sich im Bewusstsein fast wieder zu vereinigen scheinen: zwischen dem Bren-

nen und dem Froste. Ein hoher Grad von brennendem Gefühl ist fast immer von einem fröstelnden Schauer begleitet, und andererseits ist die Empfindung bei sehr niedrigen Temperaturen ohngefähr dieselbe brennende. Dies rührt daher, dass alle Reactionen, welche das Allgemeingefühl als eine sinnliche Thätigkeit zum Bewusstsein bringt, nicht sowohl eine qualirte Reizung, als vielmehr nur überhaupt einen differenten physikalischen Einfluss andeuten, wodurch sich das Allgemeingefühl wesentlich von den nur ganz bestimmte Eigenschaften der Materie zum Bewusstsein bringenden Sinnesverrichtungen unterscheidet. Das Allgemeingefühl führt die Eigenschaften der Dinge nur in sofern zum Bewusstsein, als sie nicht mit denen des Organismus im Gleichgewichte stehen; es belehrt uns nur über Abweichungen von einem in uns gegebenen Mittleren, es wird also durch den negativen Einfluss eben sowohl als durch den positiven erregt, und empfindet ihn als Reiz höheren Grades, mit geringer Rücksicht auf seine Qualität.

Da die Reizung des Allgemeingefühls sehr entschiedene Rückwirkungen auf die gesammten Verrichtungen des Körpers ausübt, so erklärt sich hieraus die grosse Analogie, welche trotz aller Verschiedenheiten dennoch zwischen den Wirkungen zweier so entgegengesetzter Pole, als es die verschiedenen Temperaturgrade für das Mittel der Körpertemperatur sind, obwaltet. Denn obgleich die Reizung einen qualitativen Unterschied zeigt, wird doch das organische Leben sich mehr der Reizung im Allgemeinen, als der Qualität im Besonderen bewusst, d. h. die Reactionen der Empfindung werden in gewissem Grade wieder identisch.

Dieses findet jedoch nur Statt, sobald die Stärke des Reizes gross genug ist, um die Empfindung von seiner Qualität in sich aufzulösen. In den mittleren Graden der Temperatur tritt dagegen die Qualität des Reizes mehr hervor, und es entstehen die Gefühle der Hitze, Wärme, Lauheit, Kühle, Kälte

und des Frostes; Abstufungen, welche Funktionen sind der bestehenden Körpertemperatur, der Wärme des Wassers und der Beschaffenheit der die Temperatur zur Empfindung leitenden Organe. Die auf solchem Wege erregbaren Empfindungen werden als Heilwirkungen benutzt, indem man sich ihrer theils als allgemeiner Erregungs- und Herabstimmungsmittel, im Gegensatze gegen bestehende Zustände (enantiopathisch), theils auf die Weise bedient, dass man eine bestehende torpide Abweichung des organischeu Gefühls bis zu dem Grade steigert, wo eine Reaction dagegen zu erwarten ist. Wir bedienen uns daher der Abweichungen von der Körpertemperatur, um Kälte durch Wärme und umgekehrt zu mässigen, in anderen Fällen aber bedienen wir uns der Temperaturextreme (und hier in der Regel der Kälte) gegen die identischen Abweichungen des Allgemeingefühls als Reize von einer, der obwaltenden Möglichkeit der Erregung noch zumeist entsprechenden Beschaffenheit. Wenn das Allgemeingefühl durch eine krankhafte Veränderung der Wärmeerzeugung afficirt ist, so gibt es in der Regel (abgesehen insbesondere von erethischen Zuständen, für welche sich in dieser Beziehung gar kein allgemeines Maass finden lässt) einen mittleren Ausdruck der Temperatur des umgebenden Mediums, welcher das Gleichgewicht der Empfindung herstellen kann. Dies ist der Fall sowohl bei der Hitze in remittirenden Fiebern, als bei verschiedenen Arten von Frost- und Kältegefühl. In allen diesen Fällen ist das Wasser als ein dichtes und den Zutritt der Luft abwehrendes Medium ganz vorzüglich geeignet, die beabsichtigte Wirkung hervorzubringen. Das beabsichtigte Mittel ist natürlich immer die Normaltemperatur des Körpers, 35—38° Cels., und es kann insbesondere für kalte Bäder und Waschungen als Regel gelten, dass man die gegenwirkende Temperatur um so differenter anwenden müsse, je weiter sich die krankhafte Abweichung vom Normal entfernt. Da jedoch die Wirkung des Mittels aus der Stärke

und der Dauer seiner Anwendung zusammengesetzt ist, so lässt sich die eine durch die andere auf angemessene Weise ersetzen. In Fiebern z. B. mit Calor mordax, wo die Temperatur bis auf 45° und darüber an der Oberfläche steigt, und man also eine Verminderung von 8—10 Grad beabsichtigt, wird man sich mit Vortheil eines Wassers von 6 — 8 Grad Temperatur, ja noch darunter, bedienen. Sollte man jedoch nicht im Stande sein, sich ein solches Bad zu verschaffen, so wird eine ähnliche, obgleich weniger kräftige Wirkung sich auch mit wärmerem Wasser erreichen lassen, wenn man das Bad, statt nur wenige Minuten, eine längere Zeit hindurch gebraucht.

Das Allgemeingefühl drückt gewöhnlich den Zustand der organischen Temperatur aus, und wir betrachten daher seine Beschaffenheit als ein Zeichen für die Letztere. Es gibt jedoch Fälle, wo entweder überhaupt das subjective Bewusstsein oder die örtliche Leitung der Empfindung dergestalt verändert ist, dass die Empfindungen verkehrt, schwach oder gar nicht eintreten. Der Widerspruch zwischen dem objectiven Verhalten des Organismus und der auf ihn angewendeten Reize gegen die subjektiven Erscheinungen, welche daraus am Kranken hervorgehen, bestimmt die Erkenntniss dieses Zustandes. Es kann hier nicht von den Fällen die Rede sein, wo er in seinen höchsten Graden die Geisteskrankheit, die Lähmung oder den Brand charakterisirt, sondern nur von den schwächeren Abweichungen, welche uns aus den primären Wirkungen des mittleren Wärmegrades auf das Allgemeingefühl einen Blick auf den Zustand der Erregbarkeit und Energie des Individuums thun lassen.

Die secundären Phänomene des Allgemeingefühls beruhen insbesondere auf dieser letzteren. Als wichtigster Unterschied tritt hierbei der Umstand hervor, ob der gegebene Reiz der Temperatur fortwirkt, oder mit einem andern vertauscht wird.

Die bestehende Empfindung wird hierbei entweder anhal

tend verstärkt, oder sie macht der entgegengesetzten Platz. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in der Reaction des Organischen wohl eine Wärme-, aber nicht eine Kälteerzeugung begriffen ist, weil der Process des organischen Lebens mit Ersteren wesentlich zusammenhängt. Daher kann und soll zwar die Wirkung der Kälte im Organismus dahin gehen, auch bei fortgesetzter Anwendung eine wärmeerregende Reaction und mit ihr ein Gefühl von erhöhter und wiederkehrender Wärme hervorzubringen; Kälte kann aber, mit Ausnahme eines vorübergehenden Schauers in der Primärwirkung, durch die fortgesetzte Einwirkung desselben Wärmegrades nicht entstehen.

Dagegen wird ein Kältegefühl erzeugt, wenn ein wärmeres Medium mit einem kühleren, oder ein dichteres mit einem dünnerem bei der Temperatur des Körpers vertauscht wird. Die Gegensätze der Wirkungen liegen hier fast für alle Fälle zwischen 35 und 40° Centes. Wie der Körper in ein Bad von unter 35 Grad, sobald wir nicht schon vorher Kälte empfanden, selten ohne anfänglichen leisen Schauer getaucht werden kann *), so wird auch gegentheils ein Bad von 40°, in der

*) Dies wird zwar häufig übersehen, ist aber bei unverletzter Nerventhätigkeit, ceteris paribus, stets der Fall. Gewöhnlich sind die Auskleidezimmer der Bäder nicht so warm, dass nicht der Badende schon beim Entkleiden Wärmeentziehung fühlt, und dann erregt der Eintritt in das laue Bad eher eine Wärmeempfindung, weil in der Luft noch mehr Wärme entzogen wurde. Ist z. B. die Zimmertemperatur 18—20° (14—15° R.), so kommt uns ein Bad von 34° (c. 27° R.) immer noch warm vor; eins von 32° aber nicht mehr. So ist es auch mit den freien, kalten Bädern, dass wenn die Luft verhältnissmässig viel kälter als das Wasser ist, die Wärmeentziehung von jener ausgeht und man sich z. B. vor einer Luftwärme von 12—15° in ein 20° warmes Wasser mit dem Gefühle der Erwärmung begibt. Dies ist auch der Vorzug der freien vor den bedeckten Flussbädern, in denen man beim Einsteigen im-

Regel schon von 38° niemals verlassen, ohne dass der Körper bald ein Gefühl von Kühle empfände. Das Gegentheil gilt von kalten und kühlen Bädern. Nach dem Verlassen derselben fühlen wir, dass die Wärme, welche ein Bad von 30° uns entzog, diejenige bei Weitem übertrifft, welche durch eine Luft von nur 25° im wenig bewegten Zustande der Oberfläche entführt werden kann. Ist die Haut noch von einer anhängenden Wasserschicht bedeckt, so verschwindet wohl diese Wirkung so lange, als das verdunstende Wasser zu einer noch grösseren Kälteerzeugung Veranlassung gibt, nach dem Verdunsten der Schicht tritt sie aber deutlich hervor.

Bleibt der Körper in demselben Medium, dem Wasser, ohne Veränderung der Temperatur, so steigert sich der Reiz der Wärme örtlich bis zum Erythem, allgemein bis zur Ohnmacht, dem Schwindel und ähnlichen Folgen der Ueberreizung; das Gefühl der Kälte dagegen macht in der Regel einer Empfindung von Wärme Platz und nur wo die Verminderung der Temperatur die innere Reactionskraft zu bedeutend überwiegt, erfolgt die, von der Peripherie nach dem Centrum, von den Extremitäten nach dem Stamme hingehende Erstarrung.

Die Wirkungen, welche Folge der Einwirkung abweichender Temperaturgrade auf die Haut sind, betreffen insbesondere die Epidermis, die sich hierin wie alle Hornsubstanz verhält. Sie wird in der Wärme ausgedehnt, biegsamer, in der Kälte zusammengezogen, spröde; ihr Aufquellen im Wasser kommt hierbei ebenfalls in Betracht. Hohe Kältegrade in dichteren Medien begründen, wie hohe Wärmegrade, eine organische Veränderung in ihr, wobei sie für die Ausdünstungsstoffe undurchdringlich und von diesen in Blasen erhoben wird. Dieser Vor-

---

mer Frost empfindet, weil die Luftschicht mit dem Wasser gleiche Temperatur hat.

gang ist stets mit einer entzündlichen Reizung der Cutis verbunden.

Endlich gehen aus den im Wasserbade entwickelten Temperaturdifferenzen noch verschiedene functionelle Erscheinungen hervor, welche theilweise mit den Veränderungen des Allgemeingefühls zusammenhängen mögen, und als Reflexe der Letzteren zu betrachten sind, zum Theile aber sich auf die Veränderungen beziehen, welche durch die Verschiedenheit der Temperaturen in den Verrichtungen der Haut hervorgebracht werden, und sich in der veränderten Thätigkeit der entsprechenden Organe, insbesondere aber der Nieren abspiegeln. Es gehören dahin die örtlichen Reizzustände der Haut, Erytheme, Papulae, Ausschläge verschiedener Art, ferner, Krämpfe, Schwindel, Ohnmachten, Blutungen und Blutverhaltungen, die Relaxationen, Erschlaffungen, die Lähmungen und Ueberreizungen, welche alle als Folgen widerwärtiger oder heilsamer Bäder erscheinen können, und die in ihren verschiedenen Gestalten am Meisten geeignet sind, uns über die proteusartigen Wirkungen zu belehren, welche das Wasser insbesondere als Träger der Wärme und abgesehen von seinen lösenden Eigenschaften und seinen Bestandtheilen ausübt.

Folgendes sind die bedeutendsten Grenzpuncte der Temperaturen, nach den drei gebräuchlichen Scalen.

| | Celsius (Centesimal) | Reaumur | Fahrenheit. | |
|---|---|---|---|---|
| Eis : Gefrierpunct | 0 | 0 | 32 | |
| Niedrigste Douch- u. Bade-Temperatur v. Gräfenberg | 5 | 4 | 41 | Kalt. |
| Durchschn. Temp. des kühlen Trinkwassers ziemlich tiefer Brunnen in Deutschland | 9 | 7,2 | 48,2 | |
| Niedr. Temp. d. Meeres z. Doberan währ. d. Badezeit | 10 | 8 | 50 | |
| Durchschn. Temperatur der Halikrenen u. vieler Anthrakokrenen Norddeutschlands (z. Theil fast stätig) | 15 | 12 | 59 | |
| Metakeasmopege bei Lippspringer, nördlichste in Deutschland, nach Bischof | 20,75 | 16,6 | 69,35 | Kühl. |
| Temperatur seichter Stellen d. Spree bei Berlin am Ende sehr heisser Sommer (1834) | 25 | 20 | 77 | Lau. |
| Chliaropege von Schlangenbad, Temp. d. lauw. Bades | 30 (29,37) | 24 (23,5) | 86 (84,87) | Warm. |
| Niedr. Badetemperatur in d. Bassins v. Warmbrunn, Wärme d. Hautoberfläche | 35 | 28 | 95 | |
| Höchste erträgliche Badetemperatur (Temp. d. Bains Madelaine von Mont-Dore) | 45 | 36 | 113 | Heiss. |
| Gewöhnl. Wärme d. höchst. Stufen russ. Dampfbäder | 50 | 40 | 122 | |
| Karlsbader Sprudel (höchste Wärme f. d. Schlucken) | 73,75 | 59 | 164,75 | |
| Höchst. Stand des Thermometers in d. Zimmer, wo Banks, Solander, Phipps u. Blagden ihre Vers. anstellten | 99,44 | 89,55 | 211 | |
| Kochendes Wasser bei 336‴ Luftdruck (Geyser) | 100 | 80 | 212 | |
| Hitze eines Backofens, worin nach du Hamel und Tillet einige Mädchen 10 Minuten lang aushielten. | 140 | 112 | 275 | |

## Das heisse Wasserbad.

Das Maximum der ohne Nachtheil zu ertragenden Wärme im Bade geht wohl schwerlich jemals über 45 Grad, und beträgt in allen gewöhnlichen Fällen nicht mehr als 40 Grad bei reinem Wasser, was 32° R. gleichkommt. Jedoch darf dann die Berührungsfläche zwischen Wasser und Körper nicht oft verändert werden. Eine so hohe Temperatur ist für das normale Gefühl der Hand nur eben noch erträglich, bei empfindlichen Personen wird sie bereits als Brennen empfunden, abgehärtete Hände werden natürlich nicht bedeutend angeregt, da hier die chemische und die dynamische Wirkung durch ein festeres Gewebe der Haut und auf Nerven, welche einen Theil ihrer organischen Empfindlichkeit verloren haben, hingeht. —

Die Wirkung solcher Bäder beruht darauf, dass hier nicht blos jede überschüssige Wärmeerzeugung durch den Organismus gehemmt, sondern von dem wärmeren Wasser noch ein Antheil Wärme frei gemacht wird. Wird der ganze Körper dieser Temperatur ausgesetzt, so entsteht zugleich mit dem örtlichen Gefühle der Wärme und des Brennens eine sehr bedeutende allgemeine Reaction. Es ist nicht wohl zu ermitteln, ob das Blut und die inneren Theile wirklich um Etwas in ihrer Temperatur erhöht werden, aber die physiologischen Erscheinungen, welche den von einer Plethora ad volumen herrührenden durchaus entsprechen, scheinen eine solche Ansicht wohl zu begünstigen. Wie ein localer Entzündungsprocess die Wärme an entzündeten Stellen erhöht und diese Steigerung der Temperatur vermittelst des Kreislaufes im Blute verbreitet, so wirkt auch der Ueberschuss äusserer Wärme vermittelst des Blutes von der Peripherie nach dem Centrum hin.

Der Vorgang hierbei ist folgender. Unmittelbar nach dem Eintauchen der Oberfläche entsteht unter eigenthümlichen Wärmeempfindungen eine Röthung der Haut, welche sich von den

activen rosenartigen Hautentzündungen nicht wesentlich unterscheidet. Von der Hitze des Wassers, der Festigkeit der Haut und der allgemeinen Stärke der Innervation hängt es ab, ob diese durch den Nervenreiz noch vor der eintretenden Leitung erregte Hyperämie der Haut sich bis zur entzündlichen Einströmung steigern soll oder nicht; die eintretende Reaction ist eine Function dieser drei Bedingungen, vornämlich der ersten und letzten.

Die allgemeine Nervenreizung, die stärkere Zuströmung nach der Peripherie und die diesen Umständen entsprechende Beschleunigung des Kreislaufes bilden zusammen den primären Einfluss des heissen Bades. — Es ist daher als ein Mittel zu betrachten, das Nervenleben vom Umkreise aus kräftig anzuregen und gleichzeitig den Zustand des Kreislaufes zu verändern, indem es vorzugsweise die arterielle Strömung erhöht.

Das heisse Bad erzeugt leicht in der Oberhaut eine eigenthümliche Veränderung. Es macht die Hornsubstanz weich und biegsam, beim Abkühlen aber spröde. In ersterem Zustande verschliesst sie den wässrigen Aussonderungsstoffen die Bahn, und da, jemehr sich die Anfüllung der Capillargefässe der wahren entzündlichen Ausspritzung nähert, auch die Absonderung wässrigen Dunstes gesteigert wird, löst die entstehende Spannung die Oberhaut mehr oder weniger von ihrem Verbande mit der Cutis ab, und wie bei Verbrennungen ohne Zerstörung der Oberhaut Blasen entstehen, so begründet das heisse Bad in seinen Nachwirkungen eine Sprödigkeit der Oberhaut, der früher oder später Abschälung oder Abschuppung folgt. Die heftige Reizung der peripherischen Nerven steigert sich leicht bis zum Fieberhaften. Dann entsteht im heissen Bade ein Gefühl des Fröstelns, welches eine sehr starke und anhaltende Reaction verspricht, die im einfachsten Falle wie eine Ephemera verläuft, aber bei obwaltenden Schwächungen u. s. w.

leicht Veranlassung zu einer bedeutenderen örtlichen Krankheit werden kann.

Aus dem Gesagten erhellet, dass Bäder, die einen Wärmeüberschuss an die Oberfläche abzugeben vermögen, zwar in Fällen von allgemeinem Torpor, in Krampfkrankheiten mit demselben Character und überhaupt da, wo ein starker Reiz, von der Peripherie aus auf das Nerven- und Blutleben angewendet, heilsame Reactionen verspricht; endlich auch in solchen Fällen, wo man eine Hautentzündung herzustellen, oder zum Zwecke der Ableitung zu erregen wünscht, einen bedeutenden Erfolg haben können und zu den kräftigsten Mitteln gehören, die verschwundene oder tief gesunkene Innervation an der Oberfläche, so lange dies noch möglich ist, wiederherzustellen, dass sie aber als ein extremes Mittel auch den extremen Fällen angehören und als Ganzbäder nur zur Erfüllung vitaler Indicationen benutzt werden können. Hierbei ist ferner zu bedenken, dass es selten gefährliche Krankheitszustände ohne einen Reizzustand in irgend einem Organe gibt, und dass eben ein solcher die wichtigsten Gegenanzeigen gegen das heisse Bad bildet. Als Theilbäder, örtliche Bespritzungen, selbst bis zur Verbrühung u. s. w. müssen sie nach den allgemeinen Grundsätzen beurtheilt werden, welche den Character ableitender und gegenwirkender Reize bestimmen.

Heisse Bäder, welche mineralische Stoffe aufgelöst enthalten, erscheinen für das Gefühl weniger heiss, weil der Gehalt an diesen Stoffen die Wärmecapacität des Wassers vermindert. Dies gilt insbesondere von den Schlammbädern und den sogenannten erdigen Wassern, den Chaliko- und Theiothermen, nicht so von den Natro- oder Pikrothermen; denn an den Letzteren wird die Stelle des Wärmereizes durch einen anderen, nachhaltigeren, chemischen Reiz ersetzt, der mit dem Wärmereize wenigstens in seinen secundären Folgen vielfach übereinkommt.

## Das blutwarme Wasserbad.

Bäder von der Temperatur des Blutes und der Körperoberfläche, zwischen 35° und 37°5, würden keine Wechselwirkung mit dem Organismus rücksichtlich der Temperatur unterhalten, wenn die Function der Wärmeerzeugung nicht auf die oben angegebene Weise ein ausgleichendes Plus an der Oberfläche abzusondern die Bestimmung hätte. Die Menge des erzeugten Wärmeüberschusses hängt aber von so vielen, zum Theil ganz vorübergehenden Umständen ab, dass der Fall, wo das Wasser ganz ohne Einfluss auf die Körperwärme bliebe, nur die Möglichkeit und Wahrheit einer mathematischen Linie hat, die man zwar annehmen muss, aber niemals finden kann.

Im Allgemeinen ist es als Regel anzusehen, dass blutwarme Bäder auf die Temperatur des Körpers immer noch einen steigernden Einfluss ausüben. Es gibt zwar Individuen, bei denen der Ueberschuss der erzeugten Wärme sehr gering ist, immer fröstelnde, weichliche Personen, denen bereits ein Wasser von 35 Grad Wärme allen diesen Ueberschuss entzieht und die, beim Eintritt in das dichtere Medium, von einem leichten Schauer befallen werden. Dies ist um so mehr der Fall, je höher die äussere Temperatur, und je geringer demzufolge der von dem Körper frei gemachte Wärmeüberschuss war. Wir sind jedoch hier dem Indifferenzpuncte so nahe, dass es sich schwerlich unterscheiden lässt, ob diese Erscheinungen mehr von zufälligen Ursachen, z. B. vom Ablegen der Kleider u. s. w., herrühren, oder in der Individualität des Badenden begründet sind. Sollte jedoch auch der erregende Einfluss der Wärme sich im über 35° warmen Bade nicht sogleich einfinden, so bedarf es doch nur einer kurzen Periode der Reaction, um dieselbe Erregung in der Haut, nur in einem milderen Grade, eintreten zu machen, welche das heisse Bad hervorbringt.

## Das laue, kühle und kalte Bad.

Innerhalb der Grenzen dieser Temperaturen wirkt die Wärme als Lebensreiz, und sie wird vom Wasser aus unmittelbar frei gemacht wirksam. Jenseits derselben wirkt die Entziehung der Wärme von Aussen auf diejenigen Verrichtungen des Organismus, welche über die Erzeugung und Erhaltung einer gleichmässigen Temperatur wachen. Die Dichtigkeit des Mediums, die grosse Summe von Wärme, welche jedes Atom Wasser bedarf, um sich mit der Temperatur des Körpers in's Gleichgewicht zu setzen, der stete Wechsel, worin die erwärmten Schichten die Körperfläche verlassen, um nach Oben zu steigen — alle diese Umstände, welche an Wirksamkeit mit der Tiefe der Temperatur zunehmen, veranlassen eine starke Wärmeentziehung, primäre Schwächung und Herabstimmung der Innervation, demnächst aber den kräftigeren Impuls, welcher von Innen aus zur Erzeugung des nöthigen Wärmeüberschusses an der Oberfläche wirkt.

Wenn das Individuum das kalte Bad verlässt, nachdem es darin bis zum Eintritte einer allgemeinen Reaction verweilt hat, ist es zur Erzeugung eines so bedeutenden Wärmeüberschusses angeregt, dass es den Wechseln der Lufttemperatur fast ohne eine Veränderung der Innervation widersteht, denn die Luft (wenn sie nicht etwa heftig bewegt wird) ist nicht im Stande, dem Körper bedeutende Wärmeüberschüsse rasch zu entziehen, einerseits, weil sie nur schlecht leitet, andererseits, weil sie zu ihrer eigenen Erwärmung nur wenig freie Wärme bindet. Der Unterschied, welchen das durch die Kälte erzeugte Erythem gegen das von der Wärme hervorgebrachte zeigt, beruht hauptsächlich auf dem Verhalten gegen die nachfolgenden Reize. In beiden Fällen hat eine Einströmung Statt gefunden. Die Wärme als reizende Ursache war geeignet, diese Einströmung bis zur entzündlichen Anfüllung und Stockung zu steigern. Die Kälte

bringt eine solche Wirkung nicht hervor; in ihren höchsten Graden lähmt sie die betroffenen Nervenenden vollständig und veranlasst demzufolge Absterben der Theile, die im weiteren Verfolge durch brandige Entzündung von den unverletzten Geweben gelöst werden. Aber dieser Fall kann nur eintreten bei Temperaturen unter dem Gefrierpuncte. Diesseits dieses Grades treten eigentliche Symptome der Lähmung durch den Frost nicht ein, sondern alle primären Erscheinungen beschränken sich auf die gelinderen Symptome der Erstarrung, alle secundären auf die der Blutanfüllung oder chronischen Entzündung.

Desto bedeutender sind die allgemeinen Erscheinungen, welche dem Eindrucke eines kalten Bades im Verhältnisse seiner Temperatur folgen. Frigidum inimicum nervis, sagt Hippokrates und wenn wir Dasjenige, was geeignet ist, einen Zustand der Schwäche und Entreizung zu Wege zu bringen, für ein Feindliches, Dasjenige dagegen, was die Kraft und Reizung steigert für ein Freundliches erklären, so lassen sich auch die Primärwirkungen der Kälte und Wärme auf diese Weise unterscheiden. Die Wirkung eines warmen Bades ist die einer plötzlich stark angeregten Thätigkeit, die eines kalten besteht in plötzlicher Unterdrückung der Verrichtung. Hier hängt es nun von der Resistenzkraft des Individuums ab, in wie weit diese plötzliche Unterdrückung nur einen localen oder einen allgemeinen Reactionsprocess erzeugen soll. Sind z. B. die harnabsondernden Organe sehr reizbar, so entsteht, bisweilen fast unmittelbar nach dem Eintritte in ein Bad, welches durch seine Temperatur die Ausdünstung momentan aufhebt, eine Reizung, welche in der Regel als gesteigerte Secretion, bisweilen aber auch als Krampf auftritt. Findet eine Erregung der Schleimhäute Statt, so tritt, wenn diese einen activen Character hat, sehr leicht unmittelbar Ueberreizung ein, und dies um so eher, je plötzlicher und intensiver die Kälte wirkte. Selbst die Bewegungsnerven, deren Verrichtung durch höhere Wärmegrade vielleicht einiger-

maassen belebt, niemals aber sichtlich verändert wird, leiden offenbar sehr rasch unter der Kälte. Der Muskel wird unbeweglich und unempfindlich, er fällt in einen Zustand der Lethargie, welcher in dieser niederen Innervation dem Phänomen entspricht, welches weniger entwickelte Thiere auch des Selbstbewusstseins und der Centralerregbarkeit beraubt und den Winterschlaf hervorbringt.

Wenn wir die krankhaften Processe, in denen ein Ueberschuss von Wärme erzeugt wird, mit den Erfolgen vergleichen, welche durch kalte Waschungen und Bäder hervorgebracht werden, so entsteht die Versuchung, in den Heileinflüssen der Kälte hier weiter nichts, als eine physikalische Neutralisirung zu sehen. Zwischen der Temperatur der Hautoberfläche und der Kälte und Dauer des Bades besteht eine ganz bestimmte Wechselwirkung. Die kalte Waschung oder das Bad verringert den durch das Thermometer wahrnehmbaren Wärmegrad der Oberfläche anfänglich bis zur normalen Temperatur, welche sich im Befinden durch Nachlass der Hitze ohne eintretenden Frost zu erkennen gibt; bei längerer Einwirkung aber geht sie darüber hinaus und erkältet wahrhaft. Wenn nun unter solchen Erscheinungen bestehende Fieberbewegungen sich mildern, ja sogar Symptome der Congestion im Innern verschwinden, wie wir dies insbesondere bei nervösen und exanthematischen Fiebern, oder genauer ausgedrückt, bei allen Fiebern mit heisser und trockener Haut sehen, so liegt die Erklärung am Nächsten, dass es der an der Oberfläche erzeugte Wärmeüberschuss sei, welcher, auf die Nervenenden reizend einwirkend, die reflectirten Phänomene der organischen Bewegung in der Form des Fiebers hervorruft. Jedoch kann man den Schluss mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit und Consequenz umkehren. Existirt nämlich eine krankhafte Erregung der peripherischen Nerven, dieselbe mag nun von einem Centralpuncte ausgehen oder von einer äusseren Reizung be-

wirkt sein, so wird eine lebhaftere Wärmeentbindung die Folge dieser gesteigerten Innervation sein. Die Kälte, als der Innervation entgegenwirkendes Mittel, vermindert aber zugleich die Erregung und ihre Folge, die Wärmeerzeugung.

Die letztere Erklärung scheint mir der Natur näher zu kommen. Wenigstens lässt sich nur auf diese Weise begreifen, wie der Organismus oft so lange Zeit den bedeutendsten Wärmeentziehungen hartnäckig widerstehen könne. Ich habe öfter in Zimmern von 12—15 Grad Temperatur von einem Kranken binnen 24 Stunden sechs bis acht Pfund Eis schmelzen sehen, ohne dass die Hitze des von der Blase bedeckten Theils sich merklich gemildert hätte. Von dem Einflusse der Kälte wird bisweilen die Oberhaut abgelöst, während einige Zoll, ja in manchen Organen z. B. im Auge, nur wenige Linien in der Tiefe die entzündliche Einströmung und die erhöhte Wärmeerzeugung mit unbegreiflicher Hartnäckigkeit fortdauern. Zwölf Pfund Blut von 40° Temperatur würden, ihre Wärmecapacität selbst der des Wassers gleich gesetzt, um ein Pfund Eis zu schmelzen, auf eine Temperatur von unter 34° fallen müssen und dennoch sehen wir davon, wenn der organische Wärmeerzeugungsprocess hoch gesteigert ist, bisweilen kaum einen merkbaren Effect. Dieser Umstand beweist, dass wir es hier mit mehr, als mit blossen Wärmemengen zu thun haben; eben so, wie die active entzündliche Anfüllung nicht in einem blossen Ergusse der Flüssigkeit in die Gefässverzweigungen der Substanz besteht, den man durch örtliche und allgemeine Blutentziehungen allem Anscheine nach vollständig müsste aufheben können, sondern in einer gesteigerten Anziehung zwischen Festem und Flüssigem, für die wir keine andere Ursache kennen, als welche durch das Organ der Nerven wirksam wird.

In allen Fällen, wo eine erhöhte Wärmeerzeugung als Folge eines hohen Grades von Reizung im peripherischen Nervensysteme erscheint, tritt, wenn man die Kälte so lange an-

wendet, dass der Ueberschuss der Wärme gebunden erscheint und die Temperatur der erkälteten Fläche unter die normale gefallen ist, keine acute Reaction mehr hervor, sondern es stellt sich die normale Temperatur, oder wenn die Reizung anhält, die höhere, nur allmälig wieder ein. — Anders ist es, wo die Energie des Nervensystems nicht bereits durch solche Ueberreizung herabgestimmt war. Dann übertrifft die der wärmeentziehenden Ursache entgegengesetze Tendenz zur Wärmeerzeugung bis zu einem gewissen Grade den schwächenden Einfluss an Resistenzkraft; und obgleich die Haut in Folge der Primärwirkung der Kälte abgekühlt wurde, tritt doch alsbald eine lebhaftere Erregung, Röthe, Hitze und Brennen in derselben hervor.

Der auf diese Weise erregte organische Process hat die grösste Verwandschaft mit dem Typus des Fiebers. Die Intemperies, die Aufeinanderfolge der Temperaturen, der Schweiss, der Urin des Frostes und derjenige der Hitze und Entscheidung, die sich zu der allgemeinen gesellenden örtlichen Reizungen, kurz der gesammte Verlauf der Phänomene kommt in den Vorgängen des kalten Bades mit denen der Ephemera überein. Das heisse Bad hat eine ähnliche Folge von Erscheinungen, nur mit einem mehr ataktischen Character, welcher der Ueberreizung zugeschrieben werden muss. Aber in Bädern von niederer Temperatur erzeugen wir geradezu die rein synergische Reaction, so zwar, dass die Hitze dem vorgängigen Froste entspricht und die Entscheidung beiden angemessen ist.

Hierauf beruht die Heilwirkung kalter Bäder vornämlich in chronischen, zum Theile auch in acuten Krankheiten. Ein Zustand des Gefässsystemes, welcher nicht zu heftigen Ausgleichungsbewegungen hinneigt, so ungleich auch in den meisten Fällen die Vertheilung seiner Strömungen ist, eine Innervation, deren krankhafte Erregung keine activen Phänomene hervorzurufen vermag, dies sind die Veränderungen und Schwächungen in der höheren Seite des Lebens, welche in der niederen reflectirt als abnormer Zustand der Säfte, erhöhte Veno-

sität, krankhafte Lymphbereitung, oder als Entartung in der Substanz auftreten, während sie sich in der höheren bisweilen ohne alle wahrnehmbaren materiellen Veränderungen, blos als Nervenleiden oder Congestivbewegungen aussprechen.

Das kalte Bad hat sich in Fällen solcher Art oft als ein entscheidendes, nicht selten als ein für sich allein genügendes Heilmittel bewährt. Seine Anwendung hat in vielen Fällen hingereicht, Krämpfe und Lähmungen, chronische Entzündungs- und Reizzustände aller Organe, Chlorose, Gicht, Scrophulosis mit ihrem Gefolge von tuberculösen Leiden, rheumatische, herpetische und andere Dyskrasieen zu heben, niemals aber hat es Heilungen hervorgebracht, wenn sein Gebrauch nicht von einer dem fieberhaften Typus entsprechenden Reaction begleitet war.

Was bei den Heileinflüssen dieser Art vorzüglich zu beachten ist, ist die Dauer des Bades. Nachdem nämlich die ersten Phänomene der geschwächten Innervation sich durch Gegenwirkung gemildert haben, macht sich erst die wärmeentziehende Kraft des kalten Wassers in stätiger Einwirkung geltend. Der Zeitpunct, in welchem nun die allgemeine (sogenannte secundäre) Reaction erfolgen soll, tritt im Verhältnisse zwischen der Temperatur des Bades und der Energie des Kranken früher oder später ein. Je kräftiger das Individuum ist, desto länger widersteht es der wärmeentziehenden Einwirkung bis zum Anfange des secundären Frostes, je reizbarer, desto eher tritt dieser, sodann aber auch die Reaction ein. Bei torpiden Individuen bedarf es einer ungemeinen Dauer und Stärke des Kältereizes um die Reaction zu erzeugen, während die wahre Schwäche auch in Folge geringerer Reize leicht aller Fähigkeit zur Gegenwirkung beraubt wird. Aber in allen diesen Fällen steht es in unserer Gewalt, den Eintritt des Reactionsstadiums zu beschleunigen oder hinauszuschieben, indem wir zu diesem Zwecke theils die Temperaturen, theils den Uebergang des Kran

ken aus dem dichteren Medium in das dünnere auf verschiedene Art in Anwendung bringen. Unsere Bemühung aber muss dahin gerichtet sein, eine angemessene Reaction hervorzubringen, so dass die Hitze dem Froste entspreche.

Nächst der oben angegebenen Feststellung des Verhältnisses zwischen Temperatur und Dauer des Bades kann man sich hierbei noch verschiedener anderer Hülfsmittel bedienen. Priesnitz benutzt vornämlich eine künstlich erzeugte höhere Thätigkeit der Haut, ohne gleichzeitige Aufregung des Gefässsystems, um der Reaction einen intensiveren Character zu verschaffen. In der Voraussetzung, dass wir es hier in der Regel mit einer schwach und unkräftig fungirenden Haut zu thun haben, ist dieses Verfahren, den Kranken in wollenen Decken und unter Betten schwitzen zu lassen und darauf unmittelbar in das kalte Bad zu schicken, durchaus angemessen. Im Seebade, wo die reizenden Eigenschaften der Bestandtheile und des Wellenschlags auch bei weit höheren Temperaturen viel sicherer eine angemessene Reaction erwarten lassen, ist dieses Verfahren durchaus unnöthig und würde nur zu leicht eine Ueberreizung zur Folge haben. Auf die angegebene Priesnitz'sche Art muss dasjenige, was man den Stoss der Kälte (Choc, Shock) nennt, die erste Veränderung, welche aus der Berührung der warmen Oberfläche mit dem kalten Medium hervorgeht, sich bedeutend verstärken und eine bedeutendere Reaction nach dem Froste eintreten, wenn dieser erste Eindruck ohne Schaden überwunden ist. Dass dies jedoch immer der Fall sei, bezweifle ich sehr und zwar ist es um so weniger, jemehr die Schweisse activ, d. h. von einer entsprechenden Anfüllung der Haut begleitet sind. Da keine Haut der Ausdünstung ganz ermangelt, so bedarf es nur eines fortgesetzten Zusammenhaltens der Wärme mittelst schlechter Leiter, um endlich überall einen gewissen Grad von wässriger Absonderung hervorzubringen. Zugleich erhöht das Zusammenhalten der Temperatur diejenige der Oberfläche überall, wo

nicht eine sehr hohe Störung des Kreislaufes Statt findet, bis zur Wärme des Blutes, wodurch der absondernde Process sich noch einigermaassen steigert. Aber alle diese Umstände reichen nicht immer hin, eine active Gefässanfüllung und demnächst eine stärkere Thätigkeit in den dunstabsondernden Organen hervorzurufen. Je träger die Haut ist, um desto weniger ist der erzeugte Schweiss mehr als eine blosse Ansammlung. In der Regel zeigt sich dann auch die Reizung der Talgdrüsen der Haut vorherrschend vor der allgemeinen serösen Secretion; wir erhalten einen fettigen, klebrigen Schweiss, wie man ihn auch in Folge der örtlichen reizenden Einwirkung sowohl kalter als warmer Bäder, insbesondere aber bei Seebädern und lange fortgesetzten kalten Bädern bemerkt. Im letzteren Falle ist sie stets ein Zeichen der Ueberreizung, die absichtlich oder unabsichtlich hervorgebracht worden. Im ersteren ist sie ein Zeichen von Schwäche des Hautorgans, bisweilen auch von specifischen Kränkungen der Ernährung, denn man beobachtet sie bisweilen nach metallischen Vergiftungen, und nach dem Gebrauche (Missbrauche?) des Arseniks gegen hartnäckige Wechselfieber habe ich sie mehrmals zugleich mit der Aufgedunsenheit und den übrigen Zeichen der durch dieses Mittel hervorgebrachten Umstimmung im vegetativen Leben, ohne Erleichterung des Kranken, gesehen.

Wo das passive Schwitzen solche Erscheinungen hervorruft, da kann man es dem Gebrauche der kalten Bäder ohne Besorgniss vorangehen lassen. Aber bei jugendlichen, reizbaren Personen, deren Haut offen, deren Gefässsystem leicht beweglich ist, möge man sich vor allen zu starken Gegensätzen hüten. Es ist durchaus unrichtig, was man neuerdings so häufig behaupten hört, dass die Consequenz im Gebrauche alle aus der Stärke der Gegensätze möglichen nachtheiligen Folgen überwinde. Bei Personen im mittleren Lebensalter, welche weder an entschiedenem Habitus apoplecticus, noch an organischen Fehlern

des Herzens und der grossen Gefässe oder an Vereiterungs- und Schmelzungsprocessen mehrerer Organe leiden, kann man diese Behauptung — immer noch mit individuellen Ausnahmen — wohl zugeben; bei Kindern und Greisen gilt sie durchaus nicht.

Das Wasser, als Träger der Wärme betrachtet, muss fortwährend erneuert werden oder in einer gewissen Menge vorhanden sein, wenn die durch Körper, Luft, Verdunstung u. s. w. hervorgebrachten Temperaturveränderungen nicht merklich werden sollen. Dieses Letztere ist nur im See- und überhaupt im freien Bade, in den grösseren Bassins der natürlichen Quellen, so wie in solchen Wannenbädern der Fall, wo der Zufluss mit der Wärmeveränderung im Gleichgewichte steht. In allen anderen Fällen stellt sich das Letztere nicht blos auf Kosten des Körpers, sondern auch des Wassers her. Dieser Unterschied ist sowohl in Bezug auf den Grad, als auf die Dauer und das Verlassen des Bades sehr wichtig, am Meisten aber da, wo man ein der Wärmeerzeugung des Körpers vollkommen entsprechendes, blutwarmes Bad anwenden will. Bei den extremen Temperaturen, besonders bei der Kälte, ist ein Grad mehr oder weniger nicht von Einfluss und hier ist nur die durch stundenlangen Aufenthalt in der Wanne hervorgebrachte Temperaturerhöhung zu berücksichtigen. Dagegen wird in einem der Temperatur des Körpers entsprechenden Bade jede geringe Veränderung sehr lebhaft empfunden.

Temperaturen des Wassers bei solcher Anwendung, wo sich das Gleichgewicht rasch herstellt.

Geringere Wassermassen, dieselben mögen nun als Begiessungen, Waschungen oder Einschläge gebraucht werden, tauschen mit der Körperwärme die ihrige nur in einem flüchtigen Wechsel aus. Hier haben wir also die rasche Wärmemittheilung oder Entziehung, bald von der Herstellung des Gleichgewichts gefolgt. Die von der angewendeten Flüssigkeit herrührende Verdunstung bindet immer Wärme und vermindert dem-

gemäss die Wirkungen der heissen und warmen Bäder. Eigenthümlich ist die Art der Reaction, welche bei der Anwendung feuchter Körper auf die Hautoberfläche unter dichten Bedekkungen hervorgebracht wird. Diese zusammengesetzte Wirkung beruht nur zu einem geringen Theile auf dem Einflusse der Temperatur des Mediums; in der That kann man ihn eben sowohl durch höhere, als durch niedere Wärmegrade der feuchten Umgebung erzeugen, nur dass er im ersteren Falle nicht eher eintritt, bis die Decken zu einer Empfindung der Kühle abgekühlt sind. Die Wirkungen solcher Umschläge sind die eines Dampfbades, nur noch mit der Eigenthümlichkeit, dass der Körper selbst die zur Verdunstung nöthige Wärme hergibt. Er befindet sich also in einem flüchtig elastischen Medium von seiner eigenen Temperatur, eine Lage, in welcher die Haut ungemein zu stärkeren serösen Absonderungen angeregt wird. Solche feuchte Einschläge unter guter Bedeckung gehören zu den kräftigsten Sudorificis, und ich möchte die Anwendung derselben nicht allein mit gemeinem Wasser, sondern noch mehr mit Meer- und Soolwasser der Aufmerksamkeit der Aerzte von See- und Soolbadeanstalten dringend empfehlen, besonders bei Krankheiten der unterdrückten Ausdünstung mit hochgesteigerter Empfindlickeit der Nerven gegen physikalische Reize.

Die Uebergiessungen werden am Besten mit Rücksicht au ihre mechanischen Eigenschaften betrachtet, da sie in Bezug auf Temperaturen nichts Eigenthümliches, als die Flüchtigkeit der Wirkung haben. Die Tauchbäder, Immersionen u. s. w. sind eben solche flüchtig vorübergehende physikalische Reize, welche, wenn hier nicht zugleich ein psychisches Moment, der Schreck, mitwirkt, von einer gewissen Intensität sein müssen, um überhaupt im Organismus eine Spur ihrer Wirkung zurückzulassen. Die Staub- und Regenbäder aber reizen flüchtiger als die Wasserbäder und Uebergiessungen, ihre Wirkung besteht n einem unausgesetzten Wechsel der dynamischen und mecha-

nischen physikalischen Reize, der Kälte, des Stosses, der Verdunstung u. s. w., man könnte sie als ein Mittelding zwischen Luft- und Wasserbädern ansehen, wenn nicht eben diese Vereinigung, so wie ihre mechanisch nervenerschütternde Kraft eine stärkere Wirkung begründete.

Temperaturen der Dämpfe.

Die Dämpfe können in weit höheren Temperaturen, als das flüssige Wasser auf die Oberfläche angewendet werden, weil sie als schlechtere Leiter und Körper von geringerer Wärmecapacität weniger intensiv wirken. Dämpfe von niederen Temperaturen sind zwar als natürliche Einflüsse von grosser allgemeiner Bedeutung und geben insbesondere dem polaren Insel- und Küstenklima seinen Character, auch bedient man sich ihrer in verschiedenen Fällen zur Reinigung und Abkühlung der Atmosphäre u. s. w., von einer directen Heilwirkung derselben aber lässt sich nicht wohl sprechen.

Die Dämpfe, als Träger der Temperatur, unterscheiden sich von den Flüssigkeiten nur dadurch, dass sie der Verdunstung weniger hindernd entgegenstehen, und dass man ihre Wirkung auch auf die innere Oberfläche, namentlich auf die der Bronchialzellen verbreiten kann.

Dieser Unterschied begründet sowohl die Eigenthümlichkeiten der Dampfbäder, als die Art ihres Gebrauchs. Man bedient sich ihrer theils als russischer Bäder oder in ähnlichen Formen, wo Kopf und Lungen den Wirkungen der Dämpfe mit ausgesetzt sind, theils als Schwitzkasten, mit Ausschluss des Kopfes, so wie endlich örtlich als Dampfdouchen, insbesondere in allen solchen Fällen, wo sich von ganz bedeutenden Entleerungen wässriger Stoffe durch die Haut Vortheile erwarten lassen, daher nach plötzlich unterdrückter Hautausdünstung, bei grosser Trägheit der Perspiration, bei allen Arten des Hydrops, rheumatischen Leiden, den chronischen Formen der Hautausschläge u. s. w.

Man würde zwar irren, wenn man annähme, dass im wässrigen Bade der Körper keinen Verlust an Ausdünstungen erleide, den vom Bade freien Kopf etwa ausgenommen. Die Versuche, sowohl mit medicamentösen Stoffen, als mit Wägungen, und die Untersuchung des Bades nach dem Gebrauche lehren uns offenbar, dass in dem flüssigen Medium ein Austausch mit dem Körper Statt findet, dass Wasser und Bestandtheile des Bades von dem Körper aufgesaugt, dagegen wiederum seröse und andere Aussonderungsstoffe der Haut vom Wasser aufgelöst werden. Auch ist zugleich bemerkt worden, dass die andauernde Einwirkung des flüssigen Wassers die Thätigkeit der fettig absondernden Drüsen eigenthümlich erregt. Im Dampfbade findet dagegen vorzugsweise nur eine Steigerung der serösen Secretion Statt, auch fehlt hier der primäre Reiz der Innervation, welcher sich im Wasserbade so kräftig geltend macht, mehr oder weniger. Die Wirkung des eingeathmeten Dampfes auf die Schleimhaut ist von Seiten der Wärme eine gelinder oder kräftiger erregende, den Zudrang des Blutes nach den Lungen vermehrende, und dies nicht etwa darum, weil beim Einathmen einer mit Dampf geschwängerten Atmosphäre weniger Luft und namentlich weniger freier Sauerstoff aufgenommen würde, was, wie bereits im physikalischen Abschnitte bei Gelegenheit der Andeutungen über die Mischung der Gase gezeigt worden, durchaus nicht der Fall ist; sondern eben nur, weil die Wärme in unmittelbarer Berührung mit den Capillargeweben der Lungenschleimhaut einen sehr directen reizenden Einfluss auf die Nerven und Gefässe des Respirationsorgans übt. Die Wirkung der Feuchtigkeit ist hierbei, wie überall, jeder Contractur und Stockung widerstrebend, oder wie man sich wohl ausdrückt, besänftigend, erschlaffend, abspannend.

Daher sind zwar höhere Grade der Lungenreizung dem Gebrauche von allgemeinen Dampfbädern entgegen, betrifft aber die Reizung nur das Gewebe der Schleimhaut, trägt sie mehr

einen chronischen, passiven Charakter, so kann sie nicht unbedingt als Gegenanzeige gelten und ist selbst bei Lungenkatarrhen oft von grossem Nutzen. Nirgends ist das Dampfbad, sowohl allgemein, als in Form des Schwitzbades und der Dampfdouche, mehr an seinem Orte, als bei rheumatischen Lähmungen, welche in Folge von unterdrückter Hautausdünstung eingetreten sind. Hier bedürfen wir der Anwendung der Wärme in solcher Form, dass sie möglichst wenig die Haut reize und dennoch in möglichst hohem Grade an den Körper trete, so wie dass die Ausdünstung durchaus ungehindert sei. Letzteres würde zum Theil durch Bäder von anderen Gasen noch besser zu erreichen sein; aber da sowohl die Kohlensäure, als die durch Verbrennung des Alkohols gewonnenen Gase nicht zugleich eingeathmet werden können und auch einen ungleich erregenderen Einfluss auf die Haut üben, so zieht man die Wasserdämpfe in der Regel mit Recht vor. Bei örtlichen rheumatischen Leiden und den dieselben veranlassenden oder daraus hervorgegangenen Veränderungen in der Structur und Textur der Theile, schlechten Narben, Verhärtungen, Knoten, Ablagerungen u. s. w. bedient man sich der Dampfdouchen als Träger einer sehr intensiven und durch die Heftigkeit der Dampfentwickelung mit grosser Gewalt und Stätigkeit dem Körper zugeführten Wärme zur Zertheilung, Herstellung der normalen Nervenfunktion u. s. w., in gleichem Sinne, wie oben angezeigt.

### Wirkungen der Temperaturen beim innerlichen Gebrauche.

Ungeachtet die Gewohnheit warmer Getränke und Speisen den Darmkanal gegen die Primärwirkung der Hitze in einem hohen Grade unempfindlich gemacht hat, ungeachtet ferner das Gewebe des Verdauungsapparats, bestimmt, so viele mechanische und chemische Reize auszuhalten, sich gegen die Wirkungen physikalischer Einflüsse in hohem Grade gleichgültig verhält und trotz dem, dass endlich eine weit empfind-

lichere Schleimhaut und ein zu krampfhafter Zusammenziehung durch äussere Reize leicht erregbarer Muskelapparat den Uebergang in unangemessenem Grade erhitzter Stoffe in den Magen auf dem normalen Wege nicht wohl zulassen, bleiben dennoch die warmen Getränke nicht ohne eine primäre Rückwirkung auf die Innervation. Ein Gefühl erhöhter Temperatur theilt sich vom Magen aus den übrigen Körperpartieen mit, und ist besonders bei Nüchternheit deutlich wahrnehmbar, weil der Inhalt des angefüllten Magens den Ueberschuss der Wärme eines Ingests in seinen Primärwirkungen durch Vertheilung schwächt.

Die Verschiedenheit des Applicationsorgans hebt die Gleichheit der allgemeinen Wirkungscharactere nicht auf. Wenn die Wärme sich auf die Oberfläche als der reinste und substantiellste Reiz geltend macht, so kann man sie im Magen als das reinste Erregungsmittel, als das Gewürz an und für sich betrachten. Dies ist nun auch die allgemeinste Anzeige für ihre primäre Wirkung, dass sie da gebraucht werde, wo man eine allgemeine Erregung, ohne irgend einen eigenthümlichen Character, in den Nerven des Verdauungsapparats hervorbringen will.

Es gibt für diesen Zweck offenbar keinen besseren Träger, als das Wasser, weil es vorzugsweise viele Wärme und diese ohne Nebenwirkungen trägt. Jedoch ist diese Primärwirkung, welche die Ursache des herrschenden Gebrauches warmer, mit leichten Gewürzen oder Nährstoffen dem Geschmacke verbesserter, Getränke enthält, keinesweges die bedeutendste unter den Wirkungen des warmen Getränks. Die flüchtige Erregung geht vielmehr ziemlich schnell vorüber. Zugleich entsteht nach leichten Erscheinungen der gesteigerten Blutbewegung, Röthe des Gesichts, Anfüllung des Pulses, eine vermehrte Ausdünstung, und Harnabsonderung worin die Wirkung verschwindet. Ist die äussere Temperatur sehr niedrig, so wird die Erzeugung eines Wärmeüberschusses durch das warme Getränk begünstigt; ist jene sehr hoch, so bedient man sich wohl ebenfalls der warmen Getränke,

um die Lebhaftigkeit der Verdunstung und somit die Abkühlung zu steigern.

Je höher jedoch die Temperatur, je grösser die Gabe ist, und je häufiger sie wiederholt wird, um desto weniger können sich die Wirkungen der Wärme in diesen leichten Bewegungen ausgleichen. Unmittelbar auf den Darmkanal wirkt der Reiz erhöhte Bewegung, lebhaftere Absonderung, leicht Uebereizung mit antiperistaltischen Bewegungen, Magen-Darmsäfte und Galle fliessen reichlicher, die Temperatur des Körpers, die Aushauchung durch Haut und Lungen, so wie die allgemeine Blutaufregung wird zu einem bedeutenden Grade erhöht. Die Nieren nehmen ebenfalls Antheil an der allgemeinen Erregung, aber es ist zu bemerken, dass sie, in ihrer gewöhnlichen Wechselwirkung mit der Haut, bei der stärkeren Erregung derselben erst später in einen Zustand erhöhter Thätigkeit versetzt werden.

Wie nun reines heisses Wasser einen sehr hohen Grad von allgemeiner Aufregung, lebhafte Blutbewegungen u. s. w. verursacht, bringt es in gereizten Organen diese Phänomene nur um so stärker hervor. Daher entstehen nach seinem Gebrauche leicht Blutungen, heftige Anfüllungen der Gewebe, besonders aber des Gehirns, Kopfweh, Schwindel, Nasenbluten und asthmatische Zufälle, Beklemmungen u. s. w., die durchaus von der durch die Wärme und das Wasser hervorgebrachten Volumenvermehrung des Blutes herzurühren scheinen. Werden jedoch die ausgleichenden Thätigkeiten sorgfältig unterstützt, so treten die Zeichen der Congestion nach edleren Gebilden in den Hintergrund. Es gibt zwei Arten, diesen Zweck zu erreichen; entweder durch sorgfältige Abhaltung aller wärmeentziehenden Einflüsse von der Haut, durch das Trinken und Schwitzen im Bette, wie es früher zu allerlei Heilzwecken eben so missbräuchlich übertrieben, als jetzt missbräuchlich zu sehr vernachlässigt wird; oder durch Reizung der Muskulatur, Bewegung

ohne Anstrengung der respiratorischen Organe. Die letztere Methode, diejenige, deren man sich bei den Brunnencuren bedient, hat den Vorzug, eine activere Hautthätigkeit zu unterstützen und besonders durch Erregung einer dritten Reihe von Organen die Lebhaftigkeit des Kreislaufes zu erhöhen und dagegen die Gefahr congestiver Bewegungen gegen zartere Gewebe zu mindern.

Man bedient sich der höheren Temperaturgrade im Getränke vorzugsweise bei torpider Beschaffenheit der Verdauungsorgane, bei groben materiellen Stockungen im Darmkanal, grosser Trokkenheit und Trägheit der Schleimhaut ohne entzündliche Einspritzung, überhaupt da, wo nur ein flüchtig belebender Einfluss die Möglichkeit von Reactionen gewährt. Die Kälte dagegen bietet, in Form kalten Wassers, das beste und ausgezeichnetste Mittel, die sowohl akuten als chronischen Irritationszustände der Darmschleimhaut zu bekämpfen. Es gibt hier keinen primären Unterschied zwischen flüchtiger und anhaltender Wirkung; wohl aber einen secundären, der theils aus der Quantität des Kälteträgers, theils aus der Wiederholung hervorgeht. Wendet man die Kälte nur vorübergehend an, so ist es zwar nicht möglich, sie im Magen nur als einen Nervenreiz zu benutzen, wie dies bei dem flüchtigen Eindrucke niederer Temperaturträger auf die Haut geschieht. Vielmehr erwärmt sich hier das kältetragende Medium bis auf die Temperatur des Magens. Ist es aber an Temperatur niedrig und an Menge gering, und wird seine Anwendung nicht wiederholt, so überwiegt der primäre Reiz über die secundäre Wärmeentziehung, und es entsteht eine sehr kräftige Erregung des Magens. So können nach dem Genusse von Fruchteis Magenentzündungen eintreten, während doch wiederholte Gaben von Eis das kräftigste Mittel gegen Gastritis sind. —

Wenn eine starke Muskelanstrengung eine in hohem Grade gesteigerte Bewegung des Gefässsystems mit denjenigen Phäno-

menen erzeugt hat, welche an der Hautoberfläche als Röthung, Blutanfüllung, Schweiss u. s. w. erscheinen und wobei die Empfindlichkeit der organischen Innervation offenbar sehr gesteigert ist, so müssen wir einen gleichen Zustand auch an der inneren peripherischen Fläche, an der Schleimhaut des Verdauungskanals und der Respirationsorgane voraussetzen. Unter diesen Umständen geschieht es leicht, dass die Stärke des Gegensatzes zwischen kaltem Wasser und der durch die Wärme erregten Hautoberfläche auf die Innervation direct lähmend einwirkt. Es bedarf hier nicht einmal der äussersten Kältegrade, weil ein an der warmen Oberfläche vorgehender, heftiger Verdunstungsprocess dieselben leicht ersetzen kann. Auf die Einwirkung auf die Haut entstehen in solchen Fällen in der Regel Lähmungen des Gehirns, oder der motorischen Nerven; diejenige auf die Schleimhaut des Magens dagegen reflectirt sich gemeiniglich gegen das aus gleichen Ursprungsstellen herstammende Respirationsnervengeflecht und veranlasst dann selbst Lungenschlag, als Folge kalten Trunks bei grosser Erhitzung. Hierbei finden wohl auch in Folge der vorgängigen Blutaufregung neben den Einströmungen noch Ergiessungen von Blut oder Serum in das Gewebe oder die serösen Höhlen Statt. War der Gegenreiz der Kälte nicht so stark, dass Lähmung entstand, so zeigen sich die Bewegungen der Reaction, insbesondere Lungen- oder Bronchialentzündungen.

Gewisse Arzneistoffe, welche die Thätigkeit des Centralnervensystems in hohem Grade und bis zur Betäubung erregen, finden in der Kälte, dem Wasser als Getränk u. s. w. ihren directen Gegenreiz. Die Kälte ist das Antidot der Narkose und des Rausches. Wahrscheinlich beruht auch diese Wirkung nur auf der Eigenschaft, Wärme zu binden und eine, der positiven Erregung grade entgegenstehende, Veränderung in der Innervation hervorzubringen; also auf den allgemeinen Eigenschaften der Kälte; bei welcher Ansicht man annehmen muss, dass die

Eigenthümlichkeiten der Wirkungen narkotischer Mittel weniger in einer eigenen Art von Erregung, als in der Verwandschaft zu einem bestimmten Organe beruhen, worin sie diese hervorbringen.

Das kalte Getränk erzeugt im Magen, nachdem es einen Theil der von diesem Organe entwickelten Wärme gebunden hat, unmittelbar die Nothwendigkeit, mehr Wärme zu entwikkeln. Können wir bei der Haut annehmen, dass ein Theil des Wärmeverlustes in der Substanz selbst durch Leitung ersetzt werde, so lässt sich etwas Aehnliches bei einem dünnen und häutigen, nur mit serösen freien Flächen benachbarten Organe, wie der Magen ist, nicht wohl erwarten, sondern die Wärmeerzeugung muss hier lediglich in der zunächst betroffenen Substanz vor sich gehen. Dies geschieht um so leichter, als wir es hier mit einer höchst gefässreichen Fläche zu thun haben, deren Nervengeflechte die Bestimmung haben, gegen jede Reizung durch eine stärkere Anfüllung der Gefässe zu reagiren. Wenn nun, wie es in unserm complicirten Leben so häufig der Fall ist, die normale Erregbarkeit, deren der Magen zur Absonderung der Verdauungssäfte bedarf, in Folge wiederholter übermässiger Reizungen erschöpft oder krankhaft umgeändert ist, wenn dann die erweiterten rückführenden Gefässe das Blut nur mit Trägheit bewegen, die Schleimhaut im Zustande der Reizung krankhafte reflectirte Bewegungen in den respiratorischen Muskeln, Husten und Erbrechen erregt; wenn der Magenschleim und die sauern Säfte übermässig, in der Qualität verändert u. s. w., abgesondert werden, wenn ferner dieselben Zustände der Ueberreizung und asthenischen Hyperhämie sich durch den ganzen Tractus intestinorum hindurch erstrekken, indem sie bald chronische Verstopfung, bald Schleimausleerungen, bald knotige Anschwellungen der venösen Gefässe mit allen ihren Rückwirkungen auf den gesammten Kreislauf im Unterleibe und auf die Function der in der Nähe solcher

passiv erweiterten Gefässe gelegenen motorischen oder organischen Nervenstränge hervorbringen, so bietet die Kälte und das kalte Wasser als ihr Träger stets ein ausgezeichnetes Mittel zur Bekämpfung dieser hoch gesteigerten Erregung, zur Herstellung der tief gesunkenen Erregbarkeit dar.

C) Druck und Bewegung des Wassers.

Die physikalischen Eigenschaften des Wassers machen diesen Körper vorzüglich geeignet, im Organismus solche mechanische Zustände oder Bewegungen hervorzubringen, welche man als Heilwirkungen benutzen kann. Auf diejenigen Wirkungen, welche das Wasser als ein die Luft an Schwere übertreffendes Medium auf den Organismus ausübt, hat man, wie ich glaube, für die gewöhnlichen Bedingungen des Bades eine zu grosse Bedeutung gelegt. Es lässt sich berechnen, dass er für reines Wasser im Ganzen höchstens einer Barometerveränderung von acht Linien gleichkommt, einer Druckveränderung, die wir, auch wenn sie plötzlich eintritt, schwerlich jemals lebhaft empfinden. Noch dazu ist dieser Druck ungleich, da er natürlich von Oben nach Unten zunimmt; er ist also für einen bis an den Hals im Wasser Stehenden um die Brust nur wenigen Linien, an den Füssen aber einigen (3—4) Zoll barometrischer Differenz gleich, wenn man die Höhe der Wassersäule über den Letzteren auf etwas über 4 Fuss annimmt. Der Theorie nach sollte nun zwar eine so ungleiche Vertheilung des Drucks ein Zurückdrängen des Kreislaufes von den unteren, am stärksten gedrückten, gegen die oberen, druckfreieren Theile haben, und es ist möglich, dass diejenige Art von Beklemmung, welche viele Personen beim Eintritte in das Bad empfinden, theilweise auf solchen Umständen beruht. Offenbar aber lehrt die Erfahrung, dass dieser Einfluss zu unbedeutend ist, um sich mit demjenigen auf $1\frac{1}{2}$ oder 2 Atmosphären comprimirter Dämpfe oder Gase vergleichen zu lassen, wie er uns durch Junod geschildert worden ist. Nur bei längerer Dauer des Bades dürfte er

sich geltend machen, und so kommt er vielleicht an denjenigen Orten in Rechnung, wo man gewohnt ist, Stunden und halbe Tage im Wasser zuzubringen.

Entschiedener zeigen sich die mechanischen Kräfte des Wassers in seiner Bewegung, also sowohl in den verschiedenen Arten der Fall- als der Wellenbäder. Bei den gewöhnlichen Methoden der Douche, des Trauf- und Regenbades ist die Wirkung ziemlich rein als eine heftige Nervenreizung und Erschütterung zu betrachten, wobei keine andauernden Veränderungen in der Materie hervorgebracht werden. Als Wellenbad und horizontaler Stoss grosser Massen verlangt sie aber eine Anstrengung der Muskularkraft zum Widerstande und versetzt so den in der See Badenden in einen ganz anderen Zustand der Muskelerregung, als er auf einer Brunnenpromenade denkbar ist. Dies ist ein ungemeiner Vortheil des Seebades, der sich nirgend in gleicher Art wiederfindet, noch künstlich hervorzubringen ist, obgleich man zu letzterem Zwecke einige Vorrichtungen versucht hat, wie die Schaufelräder, welche der Badende in der Wanne selbst dreht und dgl. m. Der Vorzug, welchen dieses mechanische, theils an sich selbst kräftige, theils zu activem Widerstande lebhaft auffordernde Moment den Seebädern gewährt, ist besonders wichtig für ältere und überhaupt für schwerbewegliche Personen, welche, wenn Muskelanstrengungen ihnen als heilsam empfohlen werden, dem Rathe des Arztes mit einer einstündigen abwechselnden Anspannung der Vasti und Gastrocnemii genügt zu haben glauben. Sie sind insbesondere wichtig bei Schwächungen der Inspirationsmuskeln in Folge einer mangelhaften und zu schwach angeregten Innervation; sie rufen eine stärkere Erregung und Zusammenziehung in diesen Muskeln theils durch den Stoss selbst, theils durch den Widerstand hervor, welchen das Individuum demselben entgegensetzen muss. Wenn es nun, insbesondere seit Strohmeyer's lehrreichen Untersuchungen und der durch ihn

für die Pathologie der Brustkrankheiten so scharfsinnig benutzten Entdeckungen Bell's und J. Müller's ausser allem Zweifel ist, dass eine Schwächung der organischen Innervation, welche das unwillkührliche Spiel der Zusammenziehung vermindert, worin die Muskeln des Nacken und der Brust die Erweiterung des Brustkorbes unterhalten, die Ursache oder wenigstens eine bedeutende Nebenquelle vieler Brustkrankheiten ist, und wenn andererseits die mechanische Wirkung des Wellenschlags und die dadurch erregte willkührliche Gegenwirkung nach Erfahrung und Theorie den stärksten gymnastischen Uebungen an die Seite gestellt werden kann, so möchte dieser Umstand allein hinreichen, die kräftig heilsame Wirkung der Seebäder bei Krankheiten der Respiration zu erklären.

Starke Douchen können zwar niemals denselben, aber doch ebenfalls einen sehr bedeutenden Einfluss gleicher Art ausüben. Hier ist der Stoss schon zu gewaltsam, oder auch bei niedrigen und schwachen Strömen, zu wenig kräftig, in jedem Falle nicht gleichmässig genug vertheilt, zu sehr auf einen Ort beschränkt, daher leichter Blutunterlaufungen, Quetschungen verursachend, ohne gleiche allgemeine Erregung. —

In der That sind die Wirkungen der Douche fast rein als örtliche zu betrachten, als solche aber auch sehr kräftig, und wohl geeignet, allgemeine Krankheiten aus örtlichen Ursachen zu bekämpfen. Will man mächtig zertheilen, so wendet man die warme und heisse, selbst die Dampfdouche mit bedeutender Spannung der Dämpfe an, will man energisch und nachhaltig erregen, so verbindet man mit hohem Falle eine niedrige Temperatur. Das Regenbad ist gewissermassen als ein allgemeines Kitzeln aller peripherischen Nervenenden zu betrachten und als solches besonders geeignet, hohe Empfindlichkeit und krankhafte Reizbarkeit der Haut bei vorsichtig angemessenem Gebrauche allmälig zu vermindern und abzustumpfen. Damit kann

es denn gegen vielerlei nervöse, rheumatische und Hautleiden als ein vorzügliches Heilmittel benutzt werden.

D. Mischung des Wassers.

Das Wasser, welches nicht chemisch rein ist, besitzt, neben den eben geschilderten Heilkräften, noch diejenigen der Stoffe, welche es enthält. Die Wirkung dieser Stoffe kann derjenigen des Wassers und seiner physikalischen Zustände beim Gebrauche entsprechen, oder ihr mehr oder weniger entgegengesetzt sein. Diese Verhältnisse der Wirkung müssen sich immer mehr verwickeln, je mehr das Wasser Stoffe in verschiedenen Arten und Mengenverhältnissen aufgelöst enthält, je mannigfaltiger die Art und Weise ist, wie man es anwendet und benutzt. Damit könnte man endlich mitten in das Gebiet der unendlichen Differenzen gerathen, dergestalt, dass man immer erst nach der Wirkung die Wirkung kennen könnte. Denn da die Individualitäten der Kranken mindestens eben so sehr, als die der Heilquellen in Mischung und Form von einander abweichen, so wäre, wenn man hier keine Analogie, keinen Schluss aus den wahrnehmbaren Eigenschaften auf die gesammte Eigenthümlichkeit zulässt, ein solcher dort eben so wenig gegegeben und wie man die Mittel erst durch die Kranken nach ihrer Besonderheit erforschen will, so liesse sich auch (und ich denke noch vielmehr) die Besonderheit der Kranken nur durch die Mittel ausforschen.

In dem chemischen Theile dieser Abhandlung ist auf das Berthollet'sche Gesetz als auf dasjenige aufmerksam gemacht worden, demgemäss man sich die Beschaffenheit der Lösungen und das Verhältniss der gelösten Stoffe zu einander vorstellen muss. Die Frage, ob die Wirkung gemischter Lösungen diesem Gesetze, oder dem der stärksten Verwandschaften entspreche, ist schwer mit Sicherheit zu beantworten, um so mehr als die Wirkungen der Salzbasen durch die Säuren selten so offenbar verändert werden, dass sich daraus ein entschiedener Schluss

ziehen liesse. Wenn ich nach meinen Erfahrungen und vielfältigen mit gemischten Salzlösungen angestellten Versuchen, so wie nach allen den Beobachtungen urtheilen soll, welche die Wirkung der Mineralwasser unmittelbar betreffen, so glaube ich annehmen zu können, dass die Wirkungen der Stoffe, so weit sie überhaupt als verbundene Wirkungen angesehen werden können, sich nach dem Verhältnisse der stärksten Verwandschaften richten, oder mit andern Worten, dass die Aufnahme der Stoffe im Organismus sich nach denselben Gesetzen, wie die Ausfällung unlöslicher Verbindungen verhält. Von Seiten der Theorie scheint der Beweis hierfür darin zu liegen, dass die Affinitäten der Gefässe oder Gewebe zu den verschiedenen Verbindungen verschieden sind, dass also die Ausfällungen ungleich vor sich gehen müssen und das quantitative Verwandschaftsverhältniss demgemäss wechselt und auf die Gesetze der stärksten Verwandschaften zurückgeführt wird. So erzeugt z. B. Chlorammonium (Salmiak) bekanntlich in stärkeren Gaben gewisse allgemeine Symptome der Nervenüberreizung, Schwindel, Betäubung, Unempfindlichkeit des Gesichtssinnes u. s. w. Man kann an einem gegebenen Individuum, nach vorgängiger Erfahrung, mit grosser Genauigkeit die Gabe bestimmen, welche zur Erzeugung dieser Phänomene im ersten Grade hinreichend ist. Einfach kohlensaures Ammonium bringt aber die ähnlichen Erscheinungen schon in ohngefähr viermal, das Bicarbonat in etwa doppelt geringeren Gaben hervor. Nichtsdestoweniger kann man kohlensaure Magnesia bis zur Uebersättigung des Urins mit Salmiak gleichzeitig geben, ohne dass die allgemeinen Symptome früher, als beim blossen Gebrauche des Salmiaks eintreten.

Aehnliches gilt vom Chlornatrium bei gleichzeitiger Anwesenheit von Gyps in der Lösung, und die Wirkung derjenigen Gegengifte, welche unlösliche oder auf andere Weise weniger nachtheilige Verbindungen hervorbringen, ist nicht immer un-

bedingt auf die Anwesenheit der Lösungen im Magen beschränkt, sondern sie erstreckt sich (wenigstens die letztere Art) auch in das Bereich der Gefässe hinein.

Dies Alles kann in der Regel nur von Stoffen binärer Natur gelten, da es bekanntlich fast eine nothwendige Eigenschaft des Lebensprocesses zu sein scheint, das Verhalten der durch ihn gebildeten organischen Stoffe im Lebenden demjenigen derselben Substanzen nach dem Tode polarisch entgegenzustellen. Wir wollen nur an den Gährungsprocess, als einen dem lebendigen Keimungs- und Reifungsprocesse direct entgegenstehenden, an die Färbung des Chlorophylls durch das Licht in der lebenden Pflanze und die Entfärbung desselben Stoffes durch dieselbe Ursache, nachdem er aus der lebendigen Verbindung gerissen ist, so wie an die Action des Viperngiftes erinnern, welches das Blut im Gefässe zum Gerinnen bringt, während es in dem aus der Ader gelassenen die Gerinnung verhindert. Dieser Gegensatz zwischen der Wirkung der Producte des lebendigen Processes auf diesen selbst oder auf seine abgestorbenen Producte — der natürliche Gegensatz zwischen Bildung und Zersetzung im Lebenden — gilt von der Wirkung mineralischer Substanzen nicht, wenigstens sicher nicht in gleichem Grade. In den meisten Fällen zeigt sich hier ein reines chemisches Verhältniss, ja dieses ist oft so lebhaft, dass die Stärke der Affinitäten in der Substanz durch die Stärke der chemischen Verwandschaft zwischen dem Körper und einem oder einigen Bestandtheilen des Organismus vollkommen aufgehoben wird. Hierauf beruht z. B. die ätzende Wirkung der reinen und zum Theile der einfach kohlensauren Alkalien, welche unter Bildung seifenartiger Producte und Albuminate die Einheit der Substanz zerstören, wie andererseits die Wirkung der Säuren, welche ihre verkohlende Aetzkraft nur der stärkeren Verwandschaft verdanken können, in welcher sie die electronegativen Bestandtheile des Organischen aus ihren Verbindungen treiben.

Diese Wirkungen der allgemeinen chemischen Verwandschaft, welche niemals in irgend einem allgemeineren oder intensiveren Grade auftreten können, ohne zugleich mit der Anordnung der Materie auch die Möglichkeit der ihr inwohnenden Bewegung überall oder am ergriffenen Orte zu vernichten, kommen in Bezug auf die Mischung der Heilquellen nicht in Betracht. Die chemische Neutralisation, obgleich die zersetzenden Kräfte der chemischen Substanzen bedeutend verringernd oder ganz aufhebend, reicht zwar für sich allein nicht hin, alle heftigeren Wirkungen der ätzenden Basen und Säuren zu vernichten, aber die bedeutende Verdünnung, in welcher die Substanzen dem Darmkanale geboten werden, erlaubt weder, dass eine Gabe durch Beschränkung auf einen einzelnen Ort zu stark auf diesen einwirke, noch dass überhaupt die Mengen der Substanzen über das durch den organischen Process beherrschbare Maass hinausgehe. Wir haben in jedem Mineralwasser nur ein mildes, nur ein in grösseren Quantitäten wirksames Medicament vor uns und das an quantitativer Arzneikraft keiner der gewöhnlichen Mischungen unserer Officinal- und Magistralformeln gleichkommt.

Untersuchen wir den Character der Bestandtheile dieser Zusammensetzungen, so geht als entschiedenstes Ergebniss hervor, dass wir es hier nur mit einer sehr eingeschränkten Reihe von Mitteln zu thun haben, Mitteln, deren Wirksamkeit sich mit wenigen Ausnahmen ganz entschieden innerhalb der Grenzen des Ernährungsprocesses hält. Sehen wir von den Wirkungen der Temperaturen und vielleicht zum Theile von denen einiger Salzbilder ab, so bleiben uns nur Alkalien, Erden, Eisen und Mangan als basische Körper zu betrachten, Stoffe, deren Wirkungsbereiche sich nicht über das Gebiet der assimilativen und secernirenden Functionen hinaus erstrecken, die aber hier eine weit grössere, stätigere und andauerndere Veränderung hervorzubringen im Stande sind, als alle anderen bekannten Basen.

Um die Gesammtwirkungen einer derartigen Mischung zu erforschen, reichen auf dem eingeschlagenen Wege der directen Prüfung, ohne Zulassung von Analogieen, Verwandschaften und Uebereinstimmungen, alle die zahllosen Experimente nicht hin, zu denen so viele Tausende von Brunnen- und Badegästen jährlich Gelegenheit geben. Wäre der Name einer Krankheit ein Ausdruck für ihren Werth, oder wäre es vielmehr möglich, den formellen und reellen Werth einer Krankheit durch irgend eine nomenclatorische oder numerische Bezeichnung festzuhalten, so liesse sich allenfalls noch hoffen, die Unendlichkeit der möglichen Combinationen zwischen Krankheit und Mittel zuerschöpfen, insbesondere freilich dadurch, dass man einen Theil der Vortheile aufgäbe, welche aus der Möglichkeit der mannigfaltigsten Anwendungsarten des Wassers hervorgehen. Aber es kann nur die gröbste symptomatische Auffassungsweise einerseits, oder ein die Form des Zeichens weit über seinen wahren Werth erhebender Empirismus andererseits — Richtungen der Zeit, welche sich in der Gestalt der Homöopathie und einer die Sicherheit ihrer Schlüsse übertreibenden physikalischen Diagnostik kund gethan haben, — die Erscheinung der Krankheit in ein solches numerisches Verhältniss einschliessen wollen. Diese Art der Auffassung wird von der Natur verleugnet, von den Thatsachen widerlegt.

Es ist wahrlich sehr schwer, sich über die Grenzen, welche hier das Lebendige vom Physikalischen scheiden, mit solcher Schärfe auszudrücken, dass man nicht selbst durch Diejenigen missverstanden werde, denen die Absicht zu missverstehen fremd ist. Je entschiedener die Erscheinungen im Lebendigen die Giltigkeit der erkannten physikalischen Gesetze bis zu einer solchen Grenze hin bestätigen, um so mehr müssen wir darauf bedacht sein, der Erfahrung und Zukunft, welche uns noch innigere Verbindungen zwischen Individuum und Univer-

sum lehren könnte, nicht auf nachtheilige Weise vorzugreifen, während wir eben so wenig hinter ihr zurückbleiben dürfen.

Es ist erwiesen, dass Natron, Kalk und Talkerde, die quantitativ vorherrschenden Bestandtheile der Mineralbrunnen, dass ferner Kali, Magnesia, Eisen und Braunstein, so wie Schwefel und Chlor, Fluor und Phosphor in der Mischung des organischen Zellstoffes, der Säfte und festen Theile gegen die verkohlbaren, wasserhaltigen Materien des Lebendigen ohngefähr dasselbe Verhältniss einnehmen, als gegen die Quellen und Gewässer der Erde. Die Stätigkeit, womit die Organismen diese Verbindungen festhalten und die grossen Mengen solcher Stoffe, deren sie (namentlich aber der verschiedenen Kalksalze in den festen, der Natronsalze in den flüssigen Theilen) bedürfen, sind so überraschend eigenthümliche Erscheinungen, dass grade höchst ausgezeichnete Naturforscher hier in dem Lebensprocesse ein Mittel der Bindung sehen wollen, dem die chemischen Mittel der Zersetzung nicht entsprächen und dass sie so weit gehen, in diesen unzerlegten Körpern der anorganischen Natur nur unlösbar verbundene organische Stoffe zu vermuthen. Es ist möglich, obgleich mit allem Dem unvereinbar, was wir sonst von der leichten Zersetzbarkeit organischer Verbindungen durch chemische Kräfte wissen, dass das Leben sich auf eine solche Weise verhalte, und dass z. B. der Kalk des Jura vorher nicht als solcher existirt habe, sondern erst durch Schaalthiere in einem Lebensprocesse bereitet sei. Es ist möglich, dass dasselbe von allen Arten von Kieselverbindungen, geschmolzenen und ungeschmolzenen, gelte. Diese Hypothese ist, wie eine andere, fähig vertheidigt zu werden, obgleich es besser scheint, sie nicht zu vertheidigen.

Aber als Thatsache bleibt uns eine unmittelbarere Anschauung. Ein bestimmtes Verhältniss zwischen dem, was die chemische Untersuchung in den Nahrungsstoffen und Ingesten findet, und demjenigen, was wiederum im Processe des leben-

digen Daseins geformt, angebildet und ausgeschieden wird, ist so deutlich ausgesprochen, dass die Analysen des nährenden Stoffes und die des genährten Körpers als congruent angesehen werden müssen. Dies gilt zunächst nur von den unzerlegten Körpern, von diesen aber auch vollständig. Es ist also gar nicht nöthig noch nützlich, Zwischenprocesse der Bildung und Zersetzung u. s. w. anzunehmen, da das Resultat sich gleich bleibt und da keine Ernährung ohne Einführung der erforderlichen Bestandtheile in die Nahrungswege Statt hat. Der menschliche Organismus bedarf Kalk, Natron, Chlor, Phosphor, Eisen u. s. w. als solches und er kann sich nicht auf die Dauer von Stoffen nähren, in denen die chemische Analyse die gänzliche Abwesenheit dieser Bestandtheile nachweist.

Dies erfahrungsmässig gesetzt, muss man auch annehmen, dass Veränderungen in den ernährenden Stoffen, welche zu geringe Quantitäten der erforderlichen Elemente zuführen, dass ferner Veränderungen in der Thätigkeit der aufnehmenden und aussondernden Organe, welche zu wenig oder viel davon aufnehmen oder hinwegführen auch Veränderungen in der Mischung des Körpers herbeiführen, welche sich als krankhafte Erscheinungen oder Producte aussprechen. Dies muss um so mehr der Fall sein, als diese Bestandtheile sich wahrscheinlich in der Constitution des Körpers gegenseitig bedingen, so dass z. B., eine angemessene Quantität Natrum jede zu reichliche Ansammlung unlöslicher Kalkniederschläge verhütet u. s. w. Dass hier ein chemisches Princip obwalte, geht auch wohl noch aus dem Umstande hervor, dass die stärksten Basen der anorganischen Natur auch hier vorherrschend im Flüssigen eine Rolle spielen und so möchte der Schluss nicht zu gewagt erscheinen, dass in den Bestandtheilen der Mineralwasser alle diejenigen instaurirenden Stoffe enthalten sind, welche als im engeren Sinne elementarische mit der fermentirenden, ternären Substanz im Lebensprocesse in nothwendige Wechselwirkung treten.

Man kann sich die Art dieser Wechselwirkung auf sehr verschiedene Weise vorstellen und die Chemie ist in der That nicht aller Analogieen oder Erfahrungen beraubt, um über die möglichen Ursachen der eigenthümlichen Vorgänge in der lebendigen Mischung eine vorläufige Ansicht auszusprechen. Sie kennt nicht allein elementare Verwandschaften, Verwandschaften der Massen, gegenseitige Durchdringungen mit Entwickelung neuer Eigenschaften, ohne Veränderung der sich durchdringenden Substanzen, sondern sie kennt auch eine Menge von Berührungseinflüssen, mit oder ohne offenbare Entwickelungen von Licht, Wärme, Electricität u. s. w.; sie kennt besonders ein Vermögen der Körper, durch ihre blosse Anwesenheit in anderen Materien Erscheinungen des Chemismus zu begründen, Verbindungen einzuleiten und zu trennen, wie es ohne die Gegenwart der ersteren Körper nicht der Fall sein würde, ungeachtet diese selbst keine Veränderung dabei erleiden, — eine katalytische Kraft, wie Berzelius dieselbe nennt, und der er einen wichtigen Einfluss in die organischen Processe mit Grund zuschreibt.

Ist eine solche Eigenschaft der Materien das Wirksame in vielen Lebenserscheinungen, so leitet Alles dahin, dieselbe vornämlich in jenen anorganischen Stoffen zu vermuthen, welche wahrscheinlich im organischen Bildungsprocesse überhaupt vorzugsweise die Rolle von Electromotoren u. s. w. spielen. Ein solcher Umstand scheint für die Wirkungen der Bestandtheile in den genannten Lösungen mit obzuwalten, und so besteht aus verschiedenen Ursachen für dieselben ein gemeinsamer Character der Wirkung: „in dem Ernährungsprocesse substantielle Veränderungen hervorzubringen."

Diese allgemeinste Wirkung ist in allen Quellen dieselbe, dergestalt, dass wenn man instaurirende Stoffe, solche, welche sich physiologisch in der Mischung des Körpers vorfinden, von dem Begriffe der Arzneimittel ausschliesst, um ihnen den Character

der Nährmittel (nicht grade Nahrungsmittel) zu geben, die Mineralwasser, höchstens die Jodquellen ausgenommen, gar keine Arzeneistoffe enthalten und also auch keine Arzeneimittel sind.

Daraus darf man nicht etwa schliessen, dass sie weniger als Arzeneimittel seien, vielmehr müssen sie eine allgemeinere Wirkung entfalten. Vergleichen wir das Verhalten der Gewebe des Organismus in Bezug auf ihre Ernährung, ihr Wachsthum u. s. w., so fallen uns zwei Reihen von Bildungen in die Augen, die formlosen und die geformten. Die formlosen, Zellgewebe und Fett, sind als zu- und abnehmende Regulatoren zwischen dem in das Blut übergegangenen Nahrungsstoffe und den Bedürfnissen der Organe nach Ernährung anzusehen. Ihre Menge, ihre Dichtigkeit und Mischung u. s. w. kann und muss sogar wechseln, je nachdem der Nährstoff qualitativ und quantitativ zulangt, oder nicht. Sie können rasch Vermehrungen und minderungen der Substanz erfahren, ohne dadurch irgend ein nachtheiliges Lebensverhältniss herbeizuführen, denn sie sind eben nichts weiter, als solche Anhäufungen der ab- und zunehmenden Masse, welche noch ohne Form und ohne Verrichtung ist.

Der geformte Stoff dagegen hat in Gestalt, Mischung und Gewebe enge Grenzen seiner Bildung, welche hervorgegangen sind aus dem potentiellen Inhalte des Blastoderms und der gegenseitigen Anregung und Beschränkung, welche die Organe durch ihre Lage und Form, wie durch ihre Bildungstendenzen, auf einander üben. Und da dem geformten Stoffe nun auch eine bestimmte Verrichtung, oder wie man sich ausdrücken könnte, eine geformte Erscheinung entspricht, werden die Veränderungen, welche der veränderte Ernährungsprocess in ihm hervorbringt, bald als organische (materielle), bald als vitale (functionelle), oder als Beides zugleich hervortreten.

Die Ausgleichung zwischen der Bildungsflüssigkeit und dem gebildeten Stoffe beruht aber nicht allein auf diesem reguliren-

den Absatze einer (meist stickstofffreien) Materie, sondern demnächst auf den verschiedenen aussondernden Verrichtungen, die als excrementielle und mittelbar oder unmittelbar secretive zu unterscheiden sind. Die excrementielle Absonderung ist eigentlich mehr eine negative; was nicht aufgenommen wird, wird abgestossen. Aber man kann weder die Darmabsonderung, noch die Lungenaushauchung lediglich aus diesem Gesichtspunct betrachten, da bei Ersterer eine Menge von Producten drüsiger Organe und Häute in dieselbe verändernd eintreten, bei Letzterer Wassergas und Kohlensäure, diese als ein neues Product neben dem nicht Aufgenommenen, ausgeschieden werden. Alle übrigen absondernden Thätigkeiten sind rein secretiver Art, sie geben ein Product, dessen Beschaffenheit durch die Natur des secernirenden Organes, d. h. durch die Affinität bestimmt wird, in welcher dieses aus der allgemeinen Bildungsflüssigkeit die Bestandtheile des Secrets auszieht und zur Abscheidung verarbeitet.*) Diese Absonderungen, welche bald aus arteriellen, bald aus venösem Blute geschehen, können aus mancherlei Ursachen verändert werden. Das Organ kann in seiner Textur oder seiner Erregung eine Veränderung erfahren haben, welche es entweder zu blos quantitativen oder auch zu qualitativen Abweichungen der Thätigkeit bestimmt. Die Flüssigkeit kann ebenfalls qualitativ und quantitativ abweichen.

Ist nun dieser gesammte Process der Bildung und Rückbildung, welcher sich in der allgemeinen Flüssigkeit und den geformten Organen polarisch entwickelt und eigenthümlich bestimmt, die materielle Bedingung des Lebens; ist es dieses Spiel der Anziehungen und Abstossungen, woraus erst jene für den Begriff der Materie empfängliche Substanz hervorgeht, die wir als Träger der motorischen und sensiblen Thätigkeiten und in höchster Entwickelung als Träger des Geistes kennen: so lässt

*) Doch ist der Harnstoff schon im Blute.

sich begreifen, dass obgleich es Veränderungen in den Lebenserscheinungen gibt, welche so unabhängig von diesem Processe hervortreten, als ob sie durch denselben gar nicht im Entferntesten bedingt würden, dies nur solche Erscheinungen sein können, welche einen Inhalt ohne Substanz darzustellen vermögend sind, Erscheinungen des Verstehens, des Urtheils und Begriffs, dass dagegen alle anderen Thätigkeiten mehr oder weniger unmittelbar von dem mechanisch-chemischen Momente abhängen, welchem wir die Namen Mischung und Form geben.

Betrachten wir nun die Beziehungen, in denen die Bestandtheile der Mineralbrunnen zu der Mischung und zu der Form, in soweit diese von jener abhängig ist, stehen, so ergibt sich wie gesagt, zwischen Beiden die unmittelbarste Verbindung und Identität. Fragen wir daher den Wirkungen nach, welche diese Stoffe auf den Organismus haben können, so müssen wir sie als instaurirende für den physiologischen Process bezeichnen, und da in der krankhaften Ernährung eben ein solches Fehlerhaftes oder Mangelndes der normalen Instauration Ursache der veränderten Erscheinung ist, so werden die Bestandtheile der Heilquellen mit dem Namen umstimmender Mittel belegt.

Ich habe in einer früheren Arbeit nachgewiesen, dass es drei Principien seien, nach denen man die Heilwirkungen der Mineralwasser betrachten könnte — ein allgemeinstes Princip der Veränderung, ein anderes der Auflösung, ein drittes der Restauration in Blut und Nerven. Schon damals leiteten Erfahrung und Urtheil mich zu dem Schlusse, dass die ungemein tief eingreifenden Wirkungen der mineralischen Wasser nicht auf irgend einem Vermögen: abweichende Lebensprocesse zu erzeugen, sondern im Gegentheile vorzüglich auf einer Kraft beruhten, den physiologischen Process herzustellen und der Materie ihre ursprüngliche Mischung wieder zurückzugeben, und je länger ich meine Aufmerksamkeit auf die chemische Constitution der pathologischen Producte und auf die Veränderungen

richtete, welche durch die Mineralwasser in den natürlichen Secretionen hervorgerufen wurden, um so mehr hat sich dieselbe Ansicht zur Gewissheit erhoben.

Wenn die Ernährung leiden kann:

1) direct durch den Mangel oder Ueberfluss einer instaurirenden Substanz;

2) indirect durch die Unmöglichkeit der Erzeugung oder Zerstörung einer Substanz bei veränderter Menge einer anderen;

3) durch veränderte Qualität einer Substanz, ein Begriff, welcher nur auf die zusammengesetzten Stoffe und Mischungen, nicht auf die elementarischen Bestandtheile anwendbar ist:

so kann dieselbe Ernährung vermittelst der Bestandtheile der Mineralwasser auf den entsprechenden Wegen hergestellt werden, indem dieselben:

1) entweder die fehlende Substanz dem Organismus darbieten, oder die überflüssige in löslichen Zustand versetzen und wegführen; oder

2) dasselbe thun in Bezug auf indirecte Anbildungs- oder Abscheidungssubstanzen; oder indem sie 3) die normalen Qualitäten der Verbindungen herstellen.

Dieses sind die materiellen Wirkungen der Bestandtheile aller Mineralwasser. Jedoch sind durch dieselben noch nicht alle Heilwirkungen erschöpft. Denn der Organismus ist nicht blos durch sein Substrat lebendig und gesund, sondern offenbar noch durch eine, der bestehenden Form und Mischung dieses Substrats nothwendige, Kraft, welche, so weit wir urtheilen können, der materiellen Reizungen und Stoffveränderungen nicht gerade direct bedarf, um materielle Bewegungen, Ausscheidungen u. s. w. hervorzubringen. — In diesem Falle findet zwar eine Reizung Statt, aber nicht eine solche, vermöge deren aus der gegebenen organischen Substanz durch den Hin-

zu tritt einer neuen (des Reizmittels) eine dritte zweckmässig erzeugt würde; sondern nur eine solche, welche indem sie dasjenige nothwendig erzeugt, was man im physikalischen Sinne „Veränderungen in der Lage der Theile“ nennt, den Austausch, Umsatz, An- und Abscheidung u. s. w. in den bereits gegebenen und vorhandenen materiellen Substraten befördert. Erscheinungen dieser Art haben schon im Reiche des Anorganischen einen auffallend selbstständigen und eigenthümlichen Character. Was wir im Organismus Reize nennen, erkennen oder vermuthen wir dort als Folge flüchtiger Verbindungen, mechanischer Auseinandertreibung der Atome durch Lösungsmittel, Wärme, Electricität u. s. w.; und wenn die Gegenwart eines Körpers die Krystallisation, Löslichkeit, Schmelzbarkeit oder Flüchtigkeit eines anderen umwandelt, ohne dass sich eine merkbare Veränderung an jenem wahrnehmen liesse, so lässt sich dieses Verhalten, sammt den mannigfaltigen Ursachen, von denen man es herleiten kann, wohl ohne Bild als im Grunde identisch mit jenem der Reizung ohne substantiellen Einfluss im Organismus darstellen.

Einige der Primärwirkungen in den Bestandtheilen der Mineralwasser scheinen nun wirklich auf solchen „Reizungen“ zu beruhen, vermöge deren Organe durch verwandte Stoffe zu grösserer Lebhaftigkeit ihrer Verrichtungen bestimmt werden. Man kennt die eigenthümliche Reizbarkeit der Schleimhäute in der ganzen Thierwelt gegen das Kochsalz und die meisten anderen Salze mit stärkeren Säuren, welche eine stärkere Absonderung in den Schleimfollikeln fast unmittelbar hervorrufen; nicht weniger diejenige Reizung, welche die Kohlensäure auf die Athmungsorgane ausübt. Es könnte scheinen, als kämen diese Wirkungen nur wenig in Betracht, sobald sie mit den tief eingreifenden Veränderungen verglichen werden, welche aus dem Austausche der Substanzen hervorgehen. Wenn man sich jedoch dessen erinnert, was wir oben über die katalytische

Kraft der Substanzen gesagt haben, wenn man ferner das pharmakodynamische Princip berücksichtigt, wonach diejenigen Substanzen, welche von einem Organe producirt (secernirt) werden, sich auch vorzugsweise als Reize für seine Thätigkeit erweisen, so wird man eine grössere Bedeutung dieses Verhältnisses wohl anerkennen. So wichtig die hieher gehörigen Thatsachen nicht für den Physiologen allein, sondern auch für den Practiker sind, so wenig ist von Seiten der Letzteren selbst an den Orten etwas dafür geschehen, wo die Gelegenheit zu Untersuchungen dieser Art sich tausendfältig darbietet. Haut, Lungen und Nieren sondern Kohlensäure aus — beruht nun die Wirkung der Säuerlinge, der kohlensauren Gasbäder u. s. w. vorzugsweise auf einer Erregung dieser drei Organe, entweder im Allgemeinen zu stärkerer Thätigkeit, oder im Besonderen zu reichlicherer Absonderung von Kohlensäure? Reisst ein in den Organismus eingeführtes Quantum einer Substanz eine gleichsam ruhende, versteckte oder zurückgehaltene Materie von gleicher Natur auf denselben Wegen mit fort, die sich ihrem Ueberschusse öffneten? Ist dies nicht wahrscheinlich einer der bedeutendsten Heilwege, welche dem Organismus durch äussere Einflüsse geöffnet werden können, und beruht nicht hierauf jene merkwürdige Aufeinanderfolge von Wirkungen sehr verdünnter, der Mischung des Körpers verwandter, Substanzen, welcher gemäss auf die Uebersättigung die materielle Krise, auf diese die Herstellung folgt? Dies sind Fragen, welche ich mir selbst bejahend beantworten muss, und welche neben der Lehre von der Instauration, im Grunde aber mit dieser identisch, die Heilwirkungen der Mineralwasser darstellen.

Wenn die vorkommenden Stoffe in allen Mineralwassern jenen übereinstimmenden Charakter der Instauration an sich haben, so lässt sich zwar daraus kein Schluss auf die Art ihrer Wirksamkeit thun, sobald nicht die entsprechenden Veränderungen in der Ernährung nachgewiesen sind; aber es ist durch

Anerkenntniss dieses Verhältnisses für das Specielle der Erfahrungen Vieles und Bedeutendes vorgearbeitet.

Die acht Classen der gemischten Heilquellen (Synkratopegen), welche S. 130 folg. aufgestellt worden sind, umfassen die Wirkungsdifferenzen nach den vorherrschenden Bestandtheilen, so weit sie sich dem unbefangenen Beobachter nur irgend noch generisch festhalten lassen. Von den Kochsalzquellen, den Bitterquellen und Natronquellen, deren Wirkungen, von einigen gemeinschaftlichen Basen ausgehend, durch das verschiedene Verhalten der Säuren unterscheidbar werden, lassen sich die erdigen Wasser, mit oder ohne Ueberschüsse von Kohlensäure, diejenigen, welche ein kohlensaures oder ein anderes Eisensalz enthalten, so wie endlich diejenigen, welche aus erdigen oder alkalischen Verbindungen Schwefelwasserstoffgas entwickeln, in gewissen allgemeinen Grundzügen unterscheiden. Aber alle diese Eigenthümlichkeiten sind, selbst wo sie am deutlichsten ausgesprochen, ja sogar wo sie in Verbindung mit allen jenen Modificationen betrachtet werden, deren das Wasser in Temperatur und Applikationsorgan, in Menge und Bewegung fähig ist, noch bei Weitem nicht geeignet, die Aufstellung zweier verschiedenen Classen von Arzeneiwirkungen zu begründen.

Sie sind dies um so weniger, als, wenn man die Mühe genauerer Vergleichungen nicht scheut, eine sehr grosse Verwandschaft, wie sie in der chemischen Constitution entschieden hervortritt, auch in den Wirkungen offenbar wird. Wie in ersterer Beziehung der Unterschied: ob die vorhandenen stärkeren Säuren ausreichen, alles Natrum zu binden, oder ob ein Theil davon bei der Kohlensäure bleibt, die Gegenwart oder Abwesenheit von Eisensalzen, Kohlensäure, Schwefel und Jod — offenbar sehr einfache Bedingungen, alle unendlichen Mannigfaltigkeiten der Mischungen in so geringen Verschiedenheiten erschöpfen, dass bereits zwei sehr bedeutende Autoritäten, Zemp-

lin für Salzbrunn und Löwig für Baden-Aargau den Vorschlag gethan haben, jene Brunnen durch die einfachsten Zusätze in Karlsbader zu verwandeln, so lässt sich, auch ohne eine materielle Ausgleichung des in den Mischungen Verschiedenen, von therapeutischer Seite die Aufgabe fast immer ausführen, durch Modificationen der Anwendung mit zwei verschiedenen Brunnen dieselbe Wirkung zu erzielen.

Der positive Beweis, dass dies allgemeine Ansicht aller besseren Brunnenärzte und einsichtigen Practiker sei, liegt in den Schriften und dem Handeln derselben. Wer möchte auch wagen, die Menge von über 1200 Mineralquellen, welche z. B. allein in Deutschland und Ungarn gezählt werden, als eben so viele verschiedene Arzneimittel anzusehen, wer könnte dem Kranken, selbst wenn Beides, Diagnose und Heilungsweg, auf das Unbedingteste bestimmt und bekannt wären, aus dieser Menge von Quellen nur eben eine als die wirksame bezeichnen, wer könnte leugnen, dass die Fälle nicht selten sind, wo er sich, unter angemessener Leitung, jeder von Allen mit Sicherheit und Erfolg bedienen würde.

Damit soll den Koryphäen unter den Heilquellen weder ihr hoher und ausgezeichneter Rang als Heilmittel, noch ihre Eigenthümlichkeit abgesprochen werden. Aber diese Eigenthümlichkeit liegt weder in einem geheimnissvollen Etwas, einem ungekannten Produkte nicht bestehender Ursachen, noch selbst in gewissen kleinen Quantitäten, durch welche man sich vergebens bemühen wird, eine mögliche oder denkbare Wechselwirkung mit der überwiegenden Kraft des organischen Lebens nachzuweisen; noch beruht sie auf irgend einem Taschenspielerkunststücke der Natur*): sondern sie beruht nächst den

---

*) Eher bisweilen auf einem der Aerzte. Man denke nur an das zwei Jahre lang zur Therme umgeschaffene Radeberg. Andere Beispiele aus der Gegenwart verschweigen wir. —

physikalischen Verschiedenheiten auf dem deutlichen und offenbaren Vorherrschen dieses oder jenes anerkannt wirksamen, heilkräftigen Bestandtheils; auf dem Kochsalze in Wiesbaden, dem kohlensauren Natron in Ems, dem Glaubersalze in Karlsbad, den Schwefel-Erdsalzen in verschiedenen Zusammensetzungen für Baden und Warmbrunn; — dergestalt, dass die Wirkungen jener Stoffe, isolirt betrachtet, unter sich bedeutender abweichen, als die Wirkungen der Brunnen, worin sie vorherrschen. —

Aber die Umstände sind gegenwärtig nicht von der Beschaffenheit, dass man ein Urtheil solcher Art in seiner vollständigsten und freiesten Entwickelung ohne die Besorgniss aussprechen könnte, eher verdammt, als gehört zu werden. Wer hat, so lange die Geschichte von der Wissenschaft berichtet, jemals einen grösseren Widerspruch wahrgenommen, als derjenige ist, welcher zwischen der diagnostisch-pathologischen Richtung und den pharmakodynamischen Begriffen der Gegenwart besteht. Dort scheint Alles klar, einfach, entschieden; jede Ursache, jede Wirkung; es fehlt niemals an einem Namen, und jeder Name hat eine so bestimmte Bedeutung, dass er für alle Zeiten in Hieroglyphen niedergeschrieben werden könnte. Alle diese Kenntniss ist unschwer zu erlangen; wenige Jahre des Studiums auf einer der berühmten Hochschulen Europas reichen hin zur Erreichung dieser wunderbaren Fertigkeit, alle Abweichungen im organischen Processe, sie mögen gross oder klein sein, auf's Genaueste zu bestimmen. Wer möchte wagen, gegen diese allgemeine Stimme die Lehre von der Einheit des Organismus, von dem Täuschenden der sinnlichen Wahrnehmungen im Einzelnen, von der Gleichgültigkeit zu sprechen, womit ein allgemeines Princip der Erregbarkeit über den örtlichen Zuständen waltet und die wesentlichen Erscheinungen des Erkrankens mehr aus seiner Kraft und Art, als aus dem locus affectus herleitet; wer möchte so kühn sein, zu sagen, dass es nicht der

Krankheitsprocess sei, welcher das Leben, sondern das Leben, welches den Krankheitsprocess involvirt, und dass eben der individuell unverletzte, thätige Zustand des organischen Daseins es sei, welcher gegen die zwischen ihm enthaltene Krankheit am Kräftigsten hinwirkt. Dieses und Aehnliches zu lehren, wird nicht fördern, wo die Einen der Analyse des Lebendigen zuviel, die Andern selbst der des Leblosen nirgend vertrauen; wo der vollkommenste Materialismus in der Anschauung des Lebendigen stets einem eben so vollkommenen Dynamismus in der Betrachtung des Anorganischen gegenübersteht. Die eine Partei geht so weit, jede bedeutendere Abweichung der Erscheinung als nothwendig von einer Abweichung der Form bedingt darzustellen — wo sie nicht Ausspritzung und Veränderung des Gewebes findet, möchte sie gern auch leugnen, dass dem Tode etwas Tödtliches vorangegangen. Die andere Partei aber geht ungleich weiter und kann sich, in Bezug auf wissenschaftliche Kenntniss oder Bestrebung, mit jener nicht im Entferntesten vergleichen. Ihre Anhänger wagen den Ausspruch, dass eine Untersuchung der Bestandtheile der Mineralquellen, um ihre Heilwirkungen zu erforschen, durchaus nicht nöthig sei; ja dass eben hierin sich das Wunderbare und jeder Untersuchung Entgehende zeige, dass eine Mineralquelle, selbst wenn ihre Bestandtheile wechselten, doch dieselben Heilwirkungen enthalte *). So geschieht es, dass man gegenwärtig sagen darf: Ems, Vichy, Selters, Marienbad, Eger u. s. w. heilen die chronische Ausspritzung der Nierensubstanz mit beginnender Erweichung, die Auflockerung der Schleimhaut der Blase, die Absetzung von Tuberkelstoff in das Gewebe der Lungen im ersten und zu Anfange des zweiten Stadiums, die Gicht, die chronische Bronchitis und die Auflockerung und Hyperkrinie der Schleimhaut der Vagina u. s. w.; aber es werden alle diese

*) Vgl. Gräfe's und Kalisch's Jahrbücher für Deutschl. Heilq. 1836; S. 20.

Krankheiten auch geheilt durch die wunderbaren Kräfte Kissingens, durch Wiesbaden, Ob. Salzbrunn, Flinsberg u. s. w.; während es nicht erlaubt ist, zu sagen: alle Wasser, welche einen bedeutenden Antheil von doppelt kohlensaurem Natron oder Chlorsalzen enthalten, besitzen eine specifische Beziehung und Heilkraft wider alle diejenigen Krankheiten der Ernährung, welche von einer veränderten Thätigkeit der secernirenden Organe, mit Neigung zu Bildung freier Säure und zu grösserer Gerinnbarkeit des Eiweissstoffes, herrühren. Denn es fiele ja dann die Möglichkeit weg, an einem Individuum die zehn Metamorphosen des krankhaften Zustandes in zehn verschiedene Rahmen zu fassen und durch zehn verschiedene Mittel zu bekämpfen.

Diese Digression gehört zur Sache, weil es eben solche Tendenzen sind, welche die Fortschritte unserer Erkenntniss von der organischen Heilkraft und der Wirkungsart der Heilmittel hindern. Denn während es der Character einer Wissenschaft ist, das Einzelne der Thatsachen in der Allgemeinheit der Principien zu umfassen, wird in der Medicin gegenwärtig dort die Verallgemeinerung, und hier die Richtigkeit des Princips vernachlässigt. Wo würde die Physik sein, wenn sie die Lehre vom Stosse an Glas, Holz, Wolle und Eisen hätte zusammensetzen wollen, oder die Chemie, wenn sie mit der Theorie der Verbrennung hätte warten wollen, bis man alle Elemente oxydirt dargestellt hätte? Es ist genug, dass eine Reihe bekannter Thatsachen sich in zusammenhängender Einheit und ohne Widerspruch von anderen, gleich bedeutenden Thatsachen darstelle, um daraus ein Princip herzuleiten, welches so weit und so lange für ein allgemeines gilt, bis es durch ein anderes, auf gleiche Weise gewonnenes beschränkt wird.

Ein solches allgemeines Princip scheint mir für die Wirkungen der Bestandtheile der Mineralwasser gegeben in folgendem Satze:

Die Bestandtheile der Mineralwasser wirken auf den organischen Ernährungsvorgang als instaurirende Materien und sind demgemäss geeignet, krankhafte organische Zustände zu heilen, in so fern dies durch eine derartige Instauration möglich ist.

Die Differenz in den Wirkungen beruht auf der Eigenthümlichkeit der übrigen, physikalischen Einflüsse des Wassers (Anwendungsart, Temperatur), demnächst aber auf der Quantität der Bestandtheile, auf den Abweichungen, welche die mit geringen Ausnahmen sehr gleichartige Wirkung der Substanzen doch ihrer speciellen Natur gemäss zeigt, so wie schliesslich auf der verschiedenen Zusammensetzung dieser Substanzen unter einander.

Was soll aber nun, fragt man wohl, der junge Arzt thun, welcher so wichtiger Heilmittel sich zu versichern das Bedürfniss und die Verpflichtung fühlt? Er soll mehr denken als wissen, mehr erfahren als lernen und mehr vergleichen als entscheiden. Er soll in Bezug auf die Diagnose mehr dem allgemeineren Princip, als Therapeut mehr der unterscheidenden Specialität huldigen. Nur wer das Leben als ein Ganzes ansieht, kann es von Aussen her leiten. Was würde ein krankes Organ schaden, wäre es nicht im Organismus, und wie wäre eine Heilung möglich ausser diesem? Aber den allgemeinen Zustand des Organismus immer im Auge zu behalten und die Einflüsse aller wechselwirkenden Aussendinge dergestalt zu regeln, dass Nichts widerspreche, kein Maass verletzt werde, nichts Fehlendes unersetzt bleibe und für jedes Zuviel die angemessenen Wege der Abscheidung offen stehen: das ist die wahre Naturheilung, mit welcher die specifischen Kräfte der Dinge nur selten, und niemals andauernd, verglichen werden können, das die schwere Kunst der Therapeutik, welche Wenige kennen, noch Wenigere üben und die Wenigsten zugleich kennen und üben.

Betrachten wir nun die Wirkungen der Synkratopegen nach den vorherrschenden Stoffen.

1) Wirkungen der Hydralmä (ὑδραλμη, ein Salzwasser).

Chlornatrium, Chlormagnesium, Chlorcalcium sind die vorherrschenden Bestandtheile dieser Mischungen. Jod- und Bromsalze finden sich spurweise, bei einigen Quellen und concentrirten Soolen aber auch in grösseren Mengen darin. Glaubersalz, Bittersalz, Gyps sind die gewöhnlichen, der Quantität nach untergeordneten Begleiter. Ergibt die Analyse neben dem salzsauren auch kohlensaures Natron, so kann man die Wirkungen der gleichzeitig vorhandenen Talk- und Kalksalze nur als kohlensaure Verbindungen schätzen.

Alle diese Chlorverbindungen zeichnen sich durch eine erregende, ja selbst andauernd reizende Einwirkung auf die Schleimhäute aus. Sie sind wesentlich Digestivsalze, in geringeren Gaben die Absonderung des sauern Schleims im Magen erregend, vielleicht auch in ihrem sauern Bestandtheile das nothwendige Substrat für die Magenverdauung bietend, indem das Chlor sich als Wasserstoffsäure mit dem Verdauungsschleime verbindet, die Basis aber als Oxyd in organische Einigungen übergeht; wobei namentlich das Natron eine starke Verwandschaft zum Eiweissstoffe zeigt, den es als lösliche Modification in den Säften erhält. Weniger erregend als die kohlensauren, weniger temperirend als die schwefelsauren Alkalien haben diese Chlorverbindungen einen Vorzug vor Beiden in solchen Fällen, wo man es mit reizbaren und schwächlichen Individuen zu thun hat. Die Salzquellen sind (ihren Bestandtheilen nach) recht eigentlich Mittel gegen die geschwächte und specifisch veränderte Ernährung des jüngeren Alters und des weiblichen Geschlechts; je mehr sie an erdigen Chlorsalzen enthalten, um so mehr wirken sie alterisirend, metallartig auf die thierische Faser ein; je reicher sie an kohlensaurem Alkali und kohlensauren Erden sind, desto mehr wer-

den sie bei solchen Individuen anwendbar sein, deren Secretionsprocesse, besonders in den Nieren, Speicheldrüsen u. s. w. eine Steigerung zu fordern scheinen, weil sie zu schwach oder krankhaft verstimmt sind. Das Chlormagnesium und Chlorcalcium wirkt jedoch am Applicationsorte unmittelbar sehr überreizend ein, von der schwefelsauren Magnesia nnd dem Glaubersalz darin verschieden, dass es nicht, wie diese, unter Steigerung der Schleimabsonderung die peristaltische Bewegung beschleunigt, sondern im Gegentheile die Darmausleerungen zurückhält und Verstopfungen erzeugt. So kann man bei dem Gebrauche salinischer Quellen, welche einen irgend beträchtlichen Antheil an Chlorcalcium enthalten, stets auf eine verstopfende Wirkung des Wassers rechnen, die man nach Umständen benutzt oder bekämpft; die aber insbesondere bei torpiden Auflockerungen der Schleimhaut mit vermehrter Absonderung von ungemeiner Wirksamkeit ist.

2) Wirkung der Pikropegen (πικρὸν bitter, πήγη Quelle).

Diese Wasser, vornämlich Glaubersalz- und Bittersalzwasser, wirken ihrer Mischung nach herabstimmend und die Plasticität des Blutes in hohem Grade vermindernd. Sie sind darum ganz vorzüglich geeignet zur Hebung venöser Stockungen in den Gefässen des Unterleibes, welche mit einem Zustande allgemeiner Erregung verbunden sind; sie sind ferner im Stande, gewisse Arten der Torpidität, welche chronische Ueberfüllungen begleiten, durch ihre kühlend-verflüssigende Wirkung zu heben, so dass sie wie stärkende Mittel zu wirken scheinen können, da sie doch von der Normalgrenze des Befindens aus immer als schwächende, die Erregung vermindernde, den Zusammenhang der Faser aufhebende Mittel zu betrachten sind.

Dies gilt besonders von denjenigen Pikropegen, in deren Mischung keine bedeutenderen Mengen von kohlensauren Alkalien oder Metallsalzen eingehen und die also nicht durch jene Stoffe modificirt werden, wie es besonders durch das Eisen

geschieht. Die gleichzeitige Anwesenheit von kohlensaurem Natron in Pikropegen bildet wahrscheinlich nächst dem Salpeter die stärkste aller umstimmenden Salzverbindungen in Bezug auf die Blutmischung; wie die Mischung von kohlensauren Salzen mit den Chlorsalzen der Mineralquellen die stärkste Verbindung dieser Art in Bezug auf die Produkte der Lymphgefässe und Drüsen darstellt, welche wir, nächst dem Salmiak, kennen.

3) Wirkung der Natropegen (vergl. d. Anm. zu S. 131).

Die kohlensauren Natronquellen, in denen die Wirkung dieser Verbindung nicht auf die angegebene Weise anderen Bedingungen untergeordnet ist, zeichnen sich durch den gänzlichen Mangel anderer als kohlensaurer Erdsalze aus. In diesem Zustande, wo die Basen am Meisten geeignet sind, Verbindungen mit organischen Säuren einzugehen, wird die Nierensecretion, so wie jede Absonderung saurer Säfte, vorzugsweise der Einwirkung eines chemischen Processes ausgesetzt. Da die Harnsäure im Blute zusammengesetzt werden kann, und die Nieren diesen Stoff nicht sowohl bereiten, als trennen, da sich ferner, sowohl bei veränderter Thätigkeit der Organe der Blutbereitung, als bei vorhandenen Hindernissen des Kreislaufs diese sauren Aussonderungsstoffe, in grösseren, nicht mehr auflösbaren Mengen an verschiedenen Orten niederschlagen, theils Krankheitserscheinungen theils Krankheitsproducte bilden, ergibt sich hieraus die grosse Wirksamkeit der kohlensauren Basen in solchen Fällen. Unter ihnen nimmt aber das kohlensaure Natron die oberste Stelle ein. Es wirkt zuvörderst gegen das Hervorstechen der sauren Magensäfte, welches eine gewöhnliche und fast normal zu nennende Folge jeder zu starken Reizung der Schleimhaut des Magens ist. So ersetzt es im Verdauungsprocesse eine relativ oder absolut unzureichende Gallenbereitung, und indem es diejenigen Ueberschüsse an freier Essig- und Chlorwasserstoffsäure neutralisirt, welche ausserdem einen freien Rücktritt in die Säfte finden

würden, bindet es auch die im organischen Processe gebildete Harnsäure, wahrscheinlich denjenigen Stoff, dessen zu reichliche Anwesenheit im Blute zu derjenigen Aufregung beiträgt, die dem Genusse reichlicher Mahlzeiten folgt und mit der Absonderung der Urina chyli endigt. Aber die eigentlich säuretilgenden — anorganisch chemischen — Eigenschaften des Natrums erklären nur in geringem Maasse die erregend-auflösende Heilkraft, welche dasselbe gegen so viele Krankheiten der Ernährung entfaltet und wodurch es dann auch zum Heilmittel so vieler functionellen Störungen wird. Man kann sagen, dass alle Krankheiten, bei welchen etwas Dyspeptisches oder Heteropeptisches als ursächliches Moment oder begleitendes Symptom auftritt, in den milden Alkalien ein Heil- oder Linderungsmittel finden. Dies gilt sogar von denjenigen Leiden, die aus einem Zustande von Polycholie herstammen oder mit ihm verbunden sind, es sei denn, dass zugleich eine heftige Ueberfüllung und Reizung der Leber Statt finde. Ungeachtet hier die Vorstellung von irgend einer chemischen Neutralisation ganz wegfällt, und obgleich Zustände dieser Art ein nicht weniger bedeutendes Heilmittel in den milden Pflanzensäuren, namentlich der Essig- und Weinsäure, finden, spricht doch die Erfahrung für eine höchst wohlthätige Wirkung der kohlensauren Alkalien auf eine abnorme Gallenabsonderung, wahrscheinlich durch die Verwandschaftserregung, welche jene auf die Leber ausüben. Jedoch gibt es hier noch allgemeine Rücksichten; jede trägere und ungleiche Bewegung des Blutes, welche mit einer unvollkommenen Respirationsverrichtung nothwendig zusammenhängt, begründet gleichzeitig eine Ueberfüllung der grossen Organe des Unterleibes, insbesondere aber der Leber, und so mag eine Einwirkung auf die erhöhte Venosität, wie jene von dem Alkali ausgeht, in ihren weiteren Folgen eine Beschränkung der Processe bedingen, welche zur Ausgleichung der mangelhaften arteriellen Umbildung des Blutes erforderlich wurden.

Wie sich nun hier in der Verbindung mit kräftiger neutralisirten Salzen verschiedener Art die mannigfaltigsten Modificationen ergeben, wie vermittelst solcher Einigungen bald eine mehr erregende, bald eine kühlendere Einwirkung auf das Blutsystem hervorgebracht wird, bald die Haut, bald die Schleimhäute, bald die Nieren und andere Drüsen, ja selbst die Lungen vorzugsweise angeregt und zu selbstständigen oder gegenwirkenden Heilthätigkeiten bestimmt werden, dies vermag der Arzt aus dem Gesagten zu erkennen.

4. Wirkung der Chalicopegen (χάλιξ Kalk).

Hierunter sind diejenigen Mineralwasser begriffen, in denen kein alkalisches Salz vorherrscht, und welche vorzugsweise Erdsalze enthalten. Sie pflegen arm an Bestandtheilen zu sein; da jedoch eine Ausscheidung der Letzteren unter allen eigentlichen Secretionsorganen hier vorzugsweise durch die Nieren vermittelt wird, so sind sie besonders als (katalytische) Reize für diese Organe anzusehen. Zugleich besitzen sie eine gewisse erregende Wirkung auf die Schleimhaut des Darmkanals, belästigen und schwächen aber auch in grösseren Gaben leicht die Verdauung.

5. Wirkung der Anthrakokrenen (ἄνθραξ Kohle; κρήνη Brunnen). Ein erregender Einfluss auf Haut und Darmkanal, der sich über das Gefässsystem ausbreitet und die Steigerung derjenigen Thätigkeiten, welche überhaupt zur Aussonderung von Kohlensäure geeignet sind (s. o.), in einem gewissen Verhältnisse zu der bestehenden Erregung derselben, im Allgemeinen grosse Aehnlichkeit der Wirkung mit derjenigen der schwächeren Pflanzensäuren ist hier hervorzuheben.

6. Wirkung der Chalybopegen (χάλυψ Stahl).

In den meisten Mineralwassern ist das kohlensaure Eisenoxydul nur als ein Adjuvans und Corrigens der Wirkung zu betrachten. Es verhütet so die localen schwächenden Einwirkungen, welche besonders die Wasser mit alkalischen Basen in Folge zu starker Reizung auf die Berührungsflächen ausüben

und erhält auf diese Weise den zur Heilung erforderlichen secretiven und umbildenden Thätigkeiten ihren activen Character.

Als vorherrschender Bestandtheil (der Wirkung nach) besitzt das kohlensaure Eisenoxydul eine sehr unmittelbare Verwandschaft zum Blute, in dessen Mischung sich die Base auf eine solche (noch nicht genau gekannte) Art vorfindet, dass man im Allgemeinen schliessen muss, ein Eisensalz werde seine Affinität zum Blute um so leichter äussern, je leichter es trennbar, je schwächer seine Verbindung mit dem electronegativen Körper ist. Im Blute aber begründet es diejenige Beschaffenheit, worin dieses in eine besonders lebhafte active Wechselwirkung mit den Nerven tritt, eine gesteigerte Plasticität, welche bis zum activen Congestions- und Entzündungsreize steigen kann, wo das Mittel nicht angezeigt ist, oder auch wo es in seiner Wirkung nicht gemildert wird durch die gleichzeitige Anwesenheit von temperirenden, kühlenden Salzen, oder solchen, welche die Ausscheidung des Mittels auf dem Wege der Nierensecretion lebhaft bestimmen.

7. Wirkung der Siderokrenen (σίδηρος, Eisen).

Schwefelsaure und salzsaure Salze des Metalls, in den Mischungen vorherrschend, scheinen nicht so unmittelbar in das Blut überzugehen. Sie machen einen langsameren Weg durch die aufsaugenden Gefässe und verbessern die Mischung des Blutes von den lymphatischen Gefässen aus, erfordern zu diesem Zwecke aber nicht sowohl eine kräftigere, als vielmehr eine weniger reizbare Verdauung; denn sonst werden sie abgestossen und wirken nicht. Diese Wasser entsprechen den Hydralmen in gleicher Art, wie die Chalybopegen den Natropegen.

8. Wirkungen der Theiopegen (θεῖον, Schwefel).

Quellen, welche Schwefelwasserstoffgas frei entwickeln, haben immer eine eigene Beziehung zu gewissen Arten der Hautthätigkeit, welche in besonderer Wechselwirkung mit dem fibrösen Systeme stehen. Sie entsprechen in dieser Beziehung

erfahrungsmässig ganz vorzugsweise gewissen Dyskrasieen, die als herpetische, rheumatische und arthritische Leiden auftreten und denen sie durch eine eigenthümliche Erregung des Hautorgans, verbunden mit Ausscheidung eines schwefelwasserstoffigen Princips, entgegenwirken. Hier, wie in der Wirkung aller sogenannten Schwefellebern, lässt sich auf die Löslichmachung eines eigentlichen, die Secretions- oder andere Organe belästigenden Thierstoffes schliessen; eines Stoffes, welcher mit ungemeiner Kraft beleidigend auf das empfindende Nervensystem wirkt und die Neurosen der Haut mit und ohne veränderten Ernährungsprocess (chronische Entzündungen u. s. w.), so wie diejenigen der fibrösen Häute und einzelner motorischer Nerven auf specifische, unbekannte Weise bedingt.

Dies sind allgemeine Charactere, zu vergleichen den Farben, aus denen der Künstler die Schattirungen seines Bildes gewinnt. Nicht das Roth und Weiss thut die Wirkung auf das Auge, sondern die Art, wie beide in einander übergehen, wie sie sich mit einander verschmelzen, von einander losreissen, über einander decken, vom dunkelen Grunde heben, und die höchste Erregung des erhabensten Sinnes wird aus einer gehörigen Vertheilung von Stoffen in fein beobachteten quantitativen Verhältnissen und in sicheren Grenzen gewonnen. Die Wirkung ist dort in Roth und Weiss, wie es der Künstler zu gebrauchen wusste. So thut es auch hier nicht dieses oder jenes Salz, und dennoch ist die Wirkung in der Mischung; und wie der Maler denselben Effect auf das Auge erreichen kann, wenn er es versteht, dieselben Mischungen in denselben Grenzen herzustellen, so muss auch der Arzt streben, eine andere Art der organischen Erregbarkeit durch gleiche Berücksichtigung der Verhältnisse, Mengen und Formen in den gegebenen äusseren Reizen wiederherzustellen.

Freilich ist es leichter, die Mischung als etwas Absolutes zu betrachten, als den Bedingungen ihrer Wirkung in ihren

Bestandtheilen nachzuspüren, die Art ihrer Anwendung und den Gang der organischen Reactionen zu berücksichtigen, welche aus ihr hervorgehen. Aber das Leichtere, das Unmittelbare, ist nicht das Bessere, das Wissenschaftliche — eine stets schlechthin wiederholte πεῖρα wird noch nicht zur ἐμπειρία, und es würde dem wahren Arzte nicht wohl anstehen, in Demjenigen, was offenbar nur Relation, nur in seinem Anderssein ein Eigenthümliches ist, eine absolute Eigenthümlichkeit, etwas ausser allem natürlichen Verhältnisse Gelegenes zu suchen.

Man kann die Symptome, welche sich bei dem Gebrauche der Mineralwasser zeigen, in zwei Reihen spalten; in sofern sie theils dem Medicament, theils der Krankheit angehören. Die letzteren sind hier nur in soweit zu berücksichtigen, als sie den Einfluss des Medicaments andeuten und so, als Zeichen der Besserung oder Verschlimmerung, über die Zweckmässigkeit oder Unzweckmässigkeit des ferneren Gebrauches entscheiden. Die Wirkungen des Medicaments sind keinesweges immer dieselben, aber doch auch von anderen Lebensbedingungen, als grade von der Eigenthümlichkeit der Krankheit abhängig. Folgendes sind nun die allgemeinen Charactere, an denen man bei der Feststellung des Gebrauchs und der Beurtheilung der Wirkungen halten muss.

1. Agriothermolutra (ἄγριον ὕδωρ, gemeines Wasser, Wildwasser). — Anzeigen sind hier: skorische Reize, daher rührende Hautausschläge, unterdrückte Hautthätigkeit ohne congestive Erregung der Haut, allgemeine Nervenschwäche und daher rührende krampfhafte Zustände, primäre Folgen der Erkältung und Hautkrampf, Nothwendigkeit eines starken und intensiven Gegenreizes, bedingt durch solche Reizungen innerer häutiger Gebilde, welche keinen ächt entzündlichen Character haben; Krämpfe, Koliken, Blasenkrämpfe u. s. w. — ferner Ankylosen, Verhärtungen und Contracturen.

Als Gegenanzeigen gelten: Plethora ad volumen, Neigung zu

Congestionen, Entzündungen häutiger Organe, grosse Reizbarkeit der Haut und habituelle Trockenheit derselben, Blutüberfüllungen des Gehirns, der Lungen, der Leber und Milz, bedeutende Eiterungsprocesse, erweichte Lungentuberceln.

Man kann es als Regel aufstellen, dass je grösser, voller, stärker der Puls ist, desto mehr der Gebrauch des heissen Bades vermieden werden müsse, wogegen aber je kleiner, schwächer, zusammendrückbarer derselbe ist, desto eher dasselbe sich angezeigt findet.

Im Allgemeinen steht die Temperatur im umgekehrten Verhältnisse zum Pulse, zur Respiration, zur Hautwärme und Ausdünstung.

Wirkungen. Primäre Hautreizung; bei wiederholtem Gebrauche leicht in Ueberreizung übergehend. Primäre Vermehrung der Hautausdünstung (ausgenommen bei zu hoher Temperatur, wo alle Absonderung aufhört) und spätere Verminderung derselben.

Art der Anwendung. Man bedient sich der gemeinen heissen Bäder in Wannen gegenwärtig selten, und wo Dampfbäder zu haben sind, in der Regel nur in acuten Krankheiten (dieselben seien fieberhaft oder fieberlos), und dann gewöhnlich mit arzeneikräftigen Zusätzen (z. B. beim Tetanus). Die blutwarmen Bäder (35°) werden jedoch auch als Hautreinigungsmittel (diätetisch), so wie besonders in Krankheiten der Kinderwelt benutzt, wo sie ganz unentbehrlich sind, z. B. in Bezug auf den Consens zwischen Haut und Darm bei chronischen Diarrhöen, als erregende, die allgemeine Constitution verbessernde Mittel, bei Hautkrankheiten, torpider Scrophulosis u. s. w.

Symptome der Einwirkung. Die primäre Wirkung des warmen Bades zeigt sich in gesteigerter Wärme und Röthung der Haut, vollerem, häufigerem Pulse, Schweiss am (badfreien) Kopfe, nach dem Verlassen des Bades durch ein anhaltendes Wärmegefühl in der Haut, mit Empfindlichkeit gegen

niedere Temperatur, durch Schweiss bei angemessener Bedekkung, so wie durch ein mehr oder minder entschiedenes Gefühl der Leichtigkeit und Reizung, oder auch der Mattigkeit und Ueberreizung.

Wo die erstgenannten dieser Symtome nicht eintreten, ist die Wirkung des Bades durch eine krankhafte Innervation gehemmt und tritt entweder gar nicht, oder erst allmälig hervor.

Bei fortgesetztem Gebrauche versetzt das warme Bad die Haut in einen Zustand von anhaltender Erregung, der bei zarthäutigen Personen, bei solchen, die an bestimmten Dyskrasieen (Schärfen der Säfte im Sinne der Alten) leiden, entweder allgemeines Erythem oder Entzündung einzelner Organentheile, Schmalzbälge und Sebumfolliceln, Gefässverbreitungen u. s. w.. meist in der Form von Papuln hervorbringt. Diese entstehen an allen Theilen des Körpers, lieben jedoch vorzugsweise den Rücken, Unterleib und die Gelenkgegenden. Sie werden auch von allen anderen Arten von Bädern bei fortgesetzter Anwendung hervorgebracht, und zwar in der Regel um so früher, je reizender die physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Bades sind und je länger der Badende darin verweilt.

Eine fieberhafte Aufregung geht bisweilen dem Ausbruche dieses Ausschlags voran, oder findet sich überhaupt bei dem durch 8—14 Tage fortgesetzten warmen Bade ein. Sie ist als Symptom einer durch fortgesetzte Reizung in der Peripherie hervorgebrachten Erregung der Centralnervengebilde zu betrachten, und wenn sie gleich an sich keine kritische Bedeutung hat, ist sie doch der Bewegung von Krankheitsmaterien und der Herstellung normaler Innervationen günstig. War der Reiz des Bades zu stark, so tritt sie wohl sehr früh ein und nimmt dann leicht den Character eines rheumatischen Fiebers mit Muskelschmerzen, Dedolation u. s. w. an, was einer vollkommenen Unterdrückung der Hautthätigkeit zugeschrieben werden muss. Dampfbäder mit kalten Begiessungen bilden das

geeignetste Mittel gegen die gelinderen Formen solcher Uebereizung, die jedoch in den Thermen weniger leicht, als bei den gemeinen Wasserbädern eintritt; theils wegen der Wirkung der Bestandtheile, theils (und dies gilt von allen benutzten Akratothermen) wegen der Vorsicht und der Geübtheit in Bestimmung der angemessenen Temperaturgrade.

Symptome der Krise. Die Entscheidung ist stets mehr dem Mittel, als der Krankheit gemäss. Der Eintritt duftenden, activen Schweisses und die Abscheidung eines gesättigten Urins von kräftig animalischem Geruche bezeichnen sie beim vorübergehenden Gebrauche. Bei dem anhaltenden nehmen diese Ausscheidungen, als kritische, oft eine eigenthümlichere Beschaffenheit an. Die Schweisse erscheinen gefärbt, roth, gelb; der Urin trüb, sedimentirend; die Absonderung der Schleimhäute ist dagegen vermindert. — Niemals habe ich nach dem fortgesetzten Gebrauche gemeiner warmer Bäder kritische Stuhlausleerungen in Folge derselben gesehen, im Gegentheile scheinen sie in der Regel eher zu verstopfen.

Verschwinden bei den Symptomen der Krise zugleich die Symptome der Krankheit, so bilden jene mit den Symptomen der Wirkung zusammen ein Bild des Heilungsprocesses durch das warme, gemeine Bad.

2. Akratothermolutra (ἄκρατον, das Ungemischte); chemisch indifferente Warmbäder.

Die Anzeigen, Gegenanzeigen, Wirkungen und Krisen entsprechen denen der gemeinen warmen Bäder, aber mit folgenden wichtigen Unterschieden:

Jemehr sich ein Wasser der chemischen Reinheit nähert, desto grösser ist seine latente Wärme; daher Akratothermen bei gleicher Temperatur erregender wirken, als Bäder von gemeinem Wasser. Je reiner das Wasser ist, desto grösser ist im Allgemeinen und insbesondere für die Stoffe der thierischen Ausdünstung seine Lösungskraft, desto mehr Wasser geht aber

auch anderweitig in die schwerere Flüssigkeiten enthaltenden Gefässe der Peripherie bei der Endosmose über. Beide Ursachen wirken erregend auf das Gefässsystem ein, veranlassen lebhaftere Bewegungen in demselben, einen höheren Grad fieberhafter Reaction und zugleich, in allen das Wasser secernirenden Organen, lebhaftere Krisen. Dies ist nun besonders für Zustände von Wichtigkeit, in denen ein Vorherrschen der erdigen Bildungen, ein Mangel an Kraft, alle feste Substanzen in allen Geweben gehörig umzutauschen und die daher entstehenden Rückstände, Absätze und Niederschläge in solchen Geweben obwalten, denen ein sparsamerer Kreislauf und ein grösserer Reichthum an festen Theilen eigen ist; da es überhaupt ein Axiom im Organischen zu sein scheint, dass je dichter die Gewebe sind, um so geringer die Zahl ihrer Gefässe und deren Beweglichkeit ist.

Diese Unterschiede sind es, welche die Akratothermen ganz besonders zu Bädern der Greise machen, und ihnen Dasjenige gewähren, was man eine verjüngende Kraft nennen darf. Neue Geschmeidigkeit und Beweglichkeit der Theile, ihr Turgor und die Stärke der Innervation, welche sich bei Bädern dieser Art einstellt, sind Resultate, denen man bei dem Gebrauche überall entgegen sehen kann, wo vorherrschende Starrheit mit dem Character allgemeiner Schwäche oder örtlicher Reizung auftritt. Der Badeausschlag wird in den Akratothermen nicht häufiger, als durch gemeine Bäder erregt; dagegen tritt die fieberhafte Bewegung früher und kräftiger ein, und bisweilen werden unter den Symptomen allgemeiner Aufregung sehr grosse Massen erdigen Stoffes durch die Nieren ausgeschieden. Dies ist vorzugsweise der Fall bei rheumatischen, gichtischen Dyskrasieen, bei Gries- und Steinbildung; das vorhandene Leiden, besonders der ersteren Art, wird bisweilen acuter und entscheidet sich in fieberhaften Anfällen.

Im Uebrigen ist zu bemerken, dass nach Herstellung des

Gleichgewichts in der organischen Mischung und Ernährung keine anderen Bäder weniger umstimmend einwirken, keine daher zu einem fortgesetzten, anhaltenden, vieljährigen Gebrauche als indifferente und dennoch belebende Mittel mehr als diese geeignet sind. (Vgl. Pfäfers, Wildbad Gastein, Wildb. Würtemberg, Schlangenbad u. a. m.)

3. Theiothermolutra; Schwefelwarmbäder. —

Die Beziehungen des hepatischen Gases zu der Haut, dem respiratorischen und venösen Systeme sind bekannt. Jedes Wasser, welches einen merkbaren Antheil von Schwefelwasserstoffgas frei macht, besitzt als Bad eine eigenthümliche Wirkung, welche theils in der Erregung der Oberhaut, der Bindung gewisser dyskrasischer Principe, unter denen das gichtische und herpetische oben ansteht, der Hervorrufung von eigenthümlichen Aushauchungen, Absonderungen u. s. w., theils in einer Einwirkung auf die Lungen und, als riechbares Gas, selbst auf die Centralsphäre des Nervensystems besteht.

Vergleicht man sorgfältig mit eigenen Augen und nach der Angabe der Brunnenärzte die Wirkung der schwächeren Theiothermen, wo der Antheil an Schwefelwasserstoffgas klein, der Gehalt an anderen Heilstoffen unbedeutend ist, mit derjenigen der Akratothermen von gleicher Temperatur, so werden die bemerkbaren Unterschiede im Allgemeinen sehr gering ausfallen; um so mehr wenn man von Demjenigen absieht, was die Gewohnheit des Ortes etwa grade vorzugsweise zu beobachten und zu erfragen gebietet. Indessen bleibt doch immer noch genug übrig, um die positiv erregenden Wirkungen der flüchtigen gasförmigen Säure zu erkennen und selbst eine lebhaftere chemische Wechselwirkung zwischen der Haut und den, die Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases theilweise erst bedingenden Sulphaten und Sulphureten als Grund verschiedenartiger Wirkungen anzuerkennen.

Diese eigenthümliche, den Kreislauf im venösen Systeme

dynamisch erregende Kraft des Hydrothiongases zeigt sich vorzüglich in der Wirkung dieser Bäder gegen arthritische Leiden der mannigfachsten Art. Dass hierbei auch die Wirkung des kohlensauren Natrums im Bade sehr in Betracht komme und wahrscheinlich auf seinen Kräften vorzugsweise jene stärkere Auflösung beruht, welche in allen infarctuösen Unterleibskrankheiten den Theiothermen weit mehr als den Akratothermen zukömmt, ist wohl nicht zu bezweifeln; wie andererseits ein reichlicherer Gehalt an kühlenden alkalischen Salzen die erregenden Wirkungen der Wärme und des Bades in einem gewissen Grade lindern kann. Eben so müssen die anerkannten heilkräftigen Wirkungen des Schwefels und seiner Verbindungen gegen mancherlei Formen chronischer Hautkrankheiten, namentlich gegen solche, die entweder als örtliche erscheinen, oder ihren Grund in einer durch die gestörte Function der blutbereitenden Organe des Unterleibs begründeten Blutentmischung haben, den Schwefelwarmbädern in dieser Beziehung einen Vorzug vor den Akratothermen verleihen. Wie weit dieser im speciellen Falle gehe, wird jedoch kein besonnener Arzt zu bestimmen wagen; denn wenn man einen Kranken dieser Art den Aerzten von zehn verschiedenen derartigen Brunnen vorstellte, so lässt sich, ohne irgend eine kränkende Voraussetzung des Eigennutzes oder der Parteilichkeit, dennoch behaupten, dass fast Jeder den eigenen Quell als den heilsamsten empfehlen würde. Auch muss man sich nicht durch Mancherlei täuschen lassen, was einen gewissen Anschein des Specifischen hat und leicht dafür genommen werden könnte. So ist es z. B. mit der unbestreitbaren hohen Wirksamkeit der Schwefelthermen gegen Mercurialdyskrasie und dem Wiederauftreten der durch das im Körper vorhandene Metall gleichsam versteckten Syphilis nach dem Gebrauche einiger solchen Bäder. Bei der arzeneilichen Kraft des Schwefels, im Organismus der zersetzenden und entmischenden Wirkung der edelen Metalle ent-

gegenzustehen, und ihre Ausführung aus dem Körper zu vermitteln, könnte man leicht versucht werden, diesem Stoffe die antihydrargyrische Wirkung zuzuschreiben, wenn es nicht bekannt wäre, dass sowohl die Akratothermen als in gleicher Weise gebrauchte gemeine Warmbäder denselben Erfolg hätten, welcher sonach offenbar auf der Hervorrufung eines kräftigeren Ausscheidungsprocesses an der Haut, als demjenigen Organe beruht, worin das Metall sich verflüchtigt.

4. Die Ilythermen (ἰλυς, der Schlamm) wirken allerdings auf eine andere Weise, indem sie weniger auflösen, dagegen aber in eine viel materiellere Wechselwirkung mit dem Körper treten, als die bisher genannten. Was die Wärme betrifft, so sind sie zwar von geringerer Wärmecapacität, dagegen aber bessere Leiter als das Wasser, und wenn sie aus jenem Grunde mit einer um einige Grade höheren Temperatur dauernd benutzt werden können, als die Wasserbäder, so tauschen sie doch auch die Wärme schneller mit dem Organismus um. Sie üben, bei grösserer specifischer Schwere, einen für Empfindliche, zu Respirationsbeschwerden Geneigte oder Unterleibskranke in weit stärkerem Grade merkbaren Druck aus; sie unterhalten ferner durch ihre Zusammensetzung eine sehr lebhafte Wechselwirkung mit der Haut, welche bei ihrem Gebrauche erweicht, geschmeidiger, erregbarer hergestellt wird. Sie wirken in diesen Rücksichten mehr als die Wasserbäder, aber sie bringen selten eben so lebhafte Veränderungen in der Nierensecretion hervor und die fieberhafte Erregung, welche auch bei ihnen in Folge eines fortgesetzten Gebrauchs eintritt, wird vorzugsweise in der Haut entschieden. Von allen Mitteln dieser Classe wirken die Schlammbäder am Stärksten auf den Kreislauf in Haut und Zellstoff, und kein Mineralwasser ist, wie sie, geeignet, die Folgen örtlicher Gewaltthätigkeiten in der Haut, den Muskeln und motorischen Nerven zu heben, die Spannung und Empfindlichkeit schlechter Narben, die Anschwellungen

und Ablagerungen im Zellstoffe, in Folge von Quetschungen, Druck u. s. w., die durch Verwundungen geschwächte Beweglichkeit des Muskels wiederherzustellen, Contracturen und Lähmungen, die durch eine Erregung an der peripherischen Seite gehoben werden können, zu heben; so wie endlich den Schlammbädern in allen Formen des Herpes im P. Frank'schen Begriffe eine ungemein ausgezeichnete Wirksamkeit zukommt.

Dass nun auch die Schlammbäder als Wärmeträger jenen allgemeinen Einfluss belebender Erregung auf Personen höheren Alters üben, erhellet von selbst und ist hierbei nur zu bemerken, dass sie mehr als die vorgenannten einen gewissen Torpor voraussetzen und dass, wenn man eines oder das andere der Thermalbäder benutzen kann, man seine Wahl zwischen Akratothermen, Theiothermen und Ilylutren von Kohle und Schwefel nach der Reizempfänglichkeit des Individuums bestimmen wird. Dies gilt sowohl von allgemeinen Zuständen der Erregbarkeit, als insbesondere von denen der Haut, und es gibt kein zuverlässigeres, wirksameres und kräftigeres Mittel, die herpetische Dyskrasie auf der Haut zu fixiren, ihren trägen Bildungsprocess zu beschleunigen, sie zur Blüthe und Welke zu bringen, als Schlammbäder.

5) Dampfbäder, Atmolutra (ἀτμός, Luft) sind entweder aus reinem Wasserdampfe bestehend, oder zugleich mit verschiedenen irrespirabelen Gasarten, namentlich Kohlensäuregas, Hydrothiongas und einem Ueberschusse von Stickgas geschwängert; auch die Gasbäder aus reinem Kohlensäuregase, welche man in verschiedenen Moffeten und Dunsthöhlen benutzt, sind hier mit zu erwähnen. Ueber ihre allgemeine Wirkung ist bereits bemerkt worden, dass sie als Wärmeträger, demnächst aber als katalytische Reize zu betrachten sind und diejenige secretive Thätigkeit vorzugsweise erwecken, welche im Organismus ebenfalls Secrete ihrer Art erzeugt. Daher sind die Dampf- und Gasbäder sehr kräftige peripherische Reize und die

eine hohe Lebhaftigkeit des Kreislaufes, damit aber alle die Heilkräfte bedingen, welche in einer solchen Steigerung des Capillargefäss- und Nervenlebens enthalten sind. Hierin jedoch würden sie nicht wesentlich von den Thermen verschieden sein (obgleich eine grössere Flüchtigkeit ihrer erregenden Wirkung auf der höheren Temperatur, in der man sie anwenden kann, auf den reizenden Eigenschaften der permanenten Gase und der starken Wärmeentbindung beim Niederschlage des Wassers an der Haut beruht, und obgleich die gasförmigen Medien vorzugsweise alle flüchtigen Secretionen der Haut, nicht aber in gleicher Weise die fettigen, öligen Absonderungen erregen), wenn nicht zugleich im Gasbade jene Wirkungsarten sich auch auf das Capillargefässnetz der Lunge erstreckten. Hier wird nun die Exhalation kräftig gefördert, die Bronchialschleimhaut angeregt, und zwar in mildem Grade durch Wasserdämpfe, in einem stärkeren durch Kohlensäure und durch die kleinsten Antheile an hepatischem Gase, welche freilich in der Atmosphäre eines Raumes von zehn Fuss im Würfel (1000 Kubikfuss) ein Verhältniss von 20 Kubikzoll nicht überschreiten dürfen. Daher sind alle diese Bäder kräftige Expectorantia und von wohlthätigem Einflusse insbesondere bei torpiden Reizzuständen der Lungenschleimhaut. Wo Neigung zu Lungenblutungen Statt findet, müssen sie zwar im Allgemeinen vermieden werden, aber man würde sich eines sehr kräftigen Heilmittels berauben, wollte man auf das Einathmen geringer Quantitäten Kohlensäure in denjenigen Zuständen, wo venöse Ueberfüllungen sich gleichzeitig in Hämorrhoidalmolimina, atonischen Menstrualstockungen u. s. w. aussprechen, ganz verzichten. Wer die wohlthätigen Wirkungen der Säuren in diesen Fällen kennt, wird den mässigen Gebrauch des sauren Gases hier nicht scheuen; nur dürfen sich in der Dunsthöhle, beim Athmen über dem Säuerlinge u. s. w. keine bedeutenderen Respirationsbeschwerden, keine merklichen Wärmeerhöhungen in der Brust

einstellen, was Alles, bei genauer Beobachtung des Kranken, durch Regulirung von Zeit und Qualität erreicht werden kann. (Aachen, Nenndorf, Marienbad, Pyrmont).

Die Sooldampfbäder werden in allen Fällen gerühmt, wo man Nutzen von den Halmyriden erwartet. Ich muss dahin gestellt sein lassen, in wie weit ihnen etwas Eigenthümliches in der Wirkung zukömmt, halte es jedoch für Täuschung, wenn man in dem Dampfe von Salinen und Siedpfannen eigenthümliche Gerüche von Chlor und Brom wahrzunehmen angibt, da ich dergleichen niemals, selbst nicht unmittelbar über den Siedpfannen, wo noch an ein mechanisches Fortreissen gedacht werden kann, wahrgenommen habe.

6) Chalikothermolutra, erdige Warmbäder, mit kohlensaurem und anderen Erdsalzen, in ihrer Wirkung am Meisten den gemeinen Wasserbädern entsprechend; jedoch stärker als diese auf die Nieren wirkend.

7) Die verschiedenen warmen Bäder, welche kohlensaures Natron (und Kali), Chlornatrium und Jod als vorherrschende Bestandtheile enthalten, wirken nun, der Eigenschaft dieser Base gemäss, vorherrschend auflösend. Am Nächsten den Vorigen, aber ungleich stärker, wirken die Natrothermolutra auf die Nierensecretion, und sie scheinen auf dem Wege durch die Haut diese Art von Reaction fast eben so kräftig zu bestimmen, als beim innerlichen Gebrauche. Alle Quellen dieser Art haben in ihren Bestandtheilen positive und zum Theil specifische Heilkräfte, die sich durch die Art der Anwendung nur modificiren; Temperatur und Gebrauchsform werden also hier vorzugsweise nach dem allgemeinen Reactionscharacter, dem Zustande der Lebenskräfte des Individuums bedingt, und zwar werden die Warmbäder dieser Art den kalten überall vorgezogen, wo, nach der im Obigen gegebenen Darstellung von der Eigenthümlichkeit ihrer Eigenschaften, ein gewisser Grad primärer Erregung nothwendig ist, um überhaupt angemessene Reactio-

nen zu erzeugen, oder wo ein vorhandener Zustand der Schwäche dem lähmenden Einflusse niederer Temperaturen nicht die energische Reaction entgegensetzen würde. Nach diesen Principien hat man zu verfahren, wenn man die natürlichen Thermen empfiehlt, oder die Salzquellen, Soolen u. s. w. durch künstliche Erwärmung zu einer stärkeren Primärerregung qualificirt. Die bisher betrachteten Thermolutren lassen sich an medicamentöser Einwirkung mit dem jetzt in Rede stehenden nicht im Mindesten vergleichen. Dort sind es meist allgemeine Wirkungen, welche in einem krankhaft erregten Organismus reactionaire Bewegungen hervorrufen; es ist der peripherische Reiz, die ausdehnende Kraft der Wärme, die reinigende, auflösende Kraft des Wassers, der weiche, gelinde Druck; nur in einzelnen Fällen und für einzelne Zustände tritt eine eigenthümliche Kraft von Arzeneistoffen in Mitrechnung. Daher begründet dort die Verschiedenheit in der Temperatur einen grösseren und qualitativen Unterschied; ein kühles Gastein wird, in der Art wie das warme gebraucht, wenige Eigenschaften mit jenem gemein haben, und was würde Schlangenbad, Warmbrunn oder irgend eine unserer stickstoffhaltigen Quellen für den Badegast sein, wenn sie kühl wäre? Aber in den kräftigen, stoffreichen Wassern, welche die gegenwärtige Gruppe bilden, bleibt auch nach dem Entweichen der Wärme, oder wo sie von Natur fehlt, etwas übrig, was zu heilen vermag, und welche Kraft in den Quantitäten liege, das hat unter Anderen Prieger bewiesen, indem er in Zeit von zehn Jahren eine unbedeutende salinische Quelle (Kreuznach) durch geschickte Benutzung der günstigen Verhältnisse, ihrer örtlichen Lage und der bestehenden Concentrationsvorrichtungen zu einer Heilanstalt erhoben hat, welche sich nicht allein schon jetzt eines europäischen und wohlverdienten Rufs erfreut, sondern auch denselben so lange behaupten wird, als es kranke Drüsen- und Lymphgefässe, übermässig absondernde Schleimhäute und eiweissstoffige Afterbildungen ge-

ben wird. Als warme Bäder sind alle diese Verbindungen aber vornämlich da von Nutzen, wo es eines belebenden Einflusses bedarf. Es wird oft angemessen sein, die wärmeren allmälig mit den kühleren zu vertauschen, und dies dürfte insbesondere bei jüngeren Personen der Fall sein, welche in Folge von Skrophulosis an Atonie der Haut, Schleimflüssen, Chlorose, torpiden Drüsenanschwellungen und habitueller Dyspepsie leiden. Dies gilt nun auch von den Jodquellen, insofern diese in einem stärkeren quantitativen Verhältnisse gegen Chlorverbindungen vorherrschen. Am Wichtigsten und Bedeutendsten wird dieser Uebergang im Seebaade; denn nicht alle Personen vermögen es, sich ohne die unangenehmsten und von dem Fortgebrauche abschreckendsten Folgen sogleich den Wechseln der mechanischen und meteorologischen Einflüsse eines freien Seebades auszusetzen. Da aber der materielle Reiz der Salze, durch die Wärme gesteigert, die Haut bald in einen Zustand der Erregung setzt, worin sie zu einer heftigeren Reaction geschickt wird, so mache man in solchen Fällen nur mit warmen Bädern den Anfang und steige allmälig — in Absätzen, die wohl täglich fünf Grad betragen dürfen, bis zum Gebrauche des freien Seebades.

Die Halithermen haben, bei allen reizenden Eigenschaften, die ihnen primär zukommen, doch in dynamischer Beziehung bei Weitem weniger erregende Eigenschaften, als die Natrothermen. Ihrem Gebrauche folgen, unter gleichen Umständen, die Symptome der Aufregung, des Reizfiebers, bei Ungewohnten weit weniger und in geringerem Grade. Dies mag wohl zuletzt darauf beruhen, dass die kohlensauren Alkalien mit grösserer Kraft in die Mischung der thierischen Säfte eingehen, wie sie denn auch unfehlbar die wichtigsten Organe des assimilativen Processes, die Leber und die Nieren, am Stärksten ergreifen. So ist auch Teplitz, ein durch die Milde seiner Wirkungen bekanntes und ausgezeichnetes Bad, bei gleichen Temperaturen

doch schon ungemein erregend in Verhältnisse zu Wiesbaden, jener berühmten Halitherme, welcher das kohlensaure Natron trotz der vulkanischen Ursprungsstätte abgeht, und es weicht diese nun auch an erregend verflüssigender Kraft der Halitherme von Burtscheid, welcher ein Antheil an kohlensaurem Natron zukommt; dergestalt, dass man es als ein Gesetz der verschiedenen Wirkung dieser Wasser ansehen kann, dass ihre Heilkraft durch die Anwesenheit des kohlensauren Natrums tiefer in die Säfte und zu stärkerer Umstimmung geleitet werde. Dies gilt nun freilich noch mehr bei dem inneren Gebrauche; aber auch in der Form der Bäder erscheint es deutlich, indem die Halithermen zwar die Haut primär heftig erregen, dagegen aber, oder vielmehr eben aus diesem Grunde und wegen des bereits angedeuteten Consensus zwischen Darmkanal und Haut, den Leib anhalten, ja verstopfen, während unter dem Gebrauche der alkalischen Thermen die äussere Haut weicher, geschmeidiger, duftender wird, gleichsam als finde eine seifenartige Verbindung zwischen der fettigen Hautsecretion und dem Alkali Statt und dann eine starke aufregende Wirkung sich in Darmausscheidungen von activer Natur und in der Regulirung kritischer Blutentleerungen ausspricht.

Daher wollen wir uns der Ausdrücke der Alten bedienen, um die Anwendbarkeit und Wirkungsart dieser beiden Reihen von Mitteln auf Einmal zu bezeichnen: die Halithermen trocknen aus, die Natrothermen feuchten an.

Wo jedoch ein merklicher Antheil an Jod in die Mischung von Salzquellen eingeht, da kann es nicht fehlen, dass dieses seinen mächtig erregenden Einfluss auf das gesammte Drüsen- und Blutsystem geltend mache: einen Einfluss, unter welchem alle, Fibrine oder gerinnbaren Eiweissstoff enthaltenden Bildungen, zu zerschmelzen scheinen, und welcher nur dadurch selbst der schmelzenden Kraft des Quecksilbers das Gleichgewicht hält, dass er auch diesen Stoff in allen organischen Verbindun-

gen austreibt. Wenn ein skrophulöser Torpor dem chemisch-dynamischen Einflusse von Ems widerstanden hat, während von dem Gebrauche von salinischen Säuerlingen und Chalybopegen nichts zu erwarten steht, so lässt sich immer noch hoffen, dass er durch Kreuznach, in Hall oder Heiligenbrunn gehoben werden könne. Es aber dabei blos auf das Trinken ankommen zu lassen, würde durchaus unangemessen sein; vielmehr ist den Bädern mehr als dem inneren Gebrauche zuzutrauen, und eben so, wo örtliche träge Affektionen aus skrophulöser (oder strumöser) Dyskrasie obwalten, bedient man sich der äusserlichen Anwendung des Heilmittels. Selbst zur Heilung der wahren Struma — dieser endemischen Skrophulosis der Schilddrüse — ist es angemessen, den Gebrauch von solchen Bädern mit der inneren Anwendung des Jods zu verbinden. Diese Indicationen hören erst da auf ihre Gültigkeit zu behaupten, wo die in der Erzeugung von Tuberkeln in edelen Organen fixirte Shrophulosis bereits Erweichungs- oder Schmelzungsprocesse krankhafter Art befürchten lässt. Ueber das Verhältniss solcher Bildungen in den Lungen zu den verschiedenen Mischungen und Formen der Mineralwasser muss überhaupt noch anders geurtheilt werden, und es genüge hier an den allgemeinen Wirkungscharacter der Thermalbäder und daran wiederholt zu erinnern, dass wir hier nur von den torpidesten Formen gesprochen haben.

8. Pikrothermolutra, Glaubersalzwarmbäder. Man kann es im Allgemeinen nur billigen, dass die Thermen dieser Art vorzugsweise zum innerlichen Gebrauche benutzt worden, weil diejenige Wirkung, welche sich von ihrer äusseren Anwendung erwarten liesse, der inneren bei keiner stoffreichen Therme solcher Art gleichkommt. Als einer Form von Localwaschungen mögen hier jedoch die Klystire erwähnt werden, zu welchen mir diese Mischungen, bei allen auf venösen Stockungen, Blutüberfüllungen, Atonie und Trockenheit des Dickdarms

beruhenden Leiden, namentlich bei hartnäckigen Stricturen krampfhafter Art, Gefässknoten u. s. w. ganz besonders geeignet erschienen sind.

9. Chalybo- und Siderothermolutra, Stahl- und Eisenwarmbäder. Die Mittel dieser Reihe, schon an sich bedeutend aufregend, werden es natürlich durch höhere Temperaturen noch mehr. Die Natur hat jedoch keine Chalybothermen hervorgebracht, keine heissen Quellen, in denen das kohlensaure Eisenoxydul eine andere als secundäre Rolle spielte. Die Bedeutung, welche es unter solchen Umständen erhält, ist bereits im Obigen nachgewiesen. Erwärmte Eisenwasser, sowohl natürliche als künstliche, Eisensalze und Eisenhydrate (Schlakkenbäder) werden mit grossem Vortheile bei allen höheren Graden von Erschlaffung, Laxität der Faser, Ueberladung des Blutes mit Schleim, Nervenschwäche aus oder mit solcher materiellen Weichheit angewendet. Man muss, auch wo diese Arten der Schwäche sich mit einem gewissen Erethismus zeigen, nicht gleich die Indication für die Eisenwasser bei Seite setzen; ist die Faser recht bedeutend erschlafft, so werden sogar warme (allmälig kühler und kalt werdende), Bäder zu wahren Gegenmitteln aller solcher Congestionen, die auf der Laxität der Substanz und Gefässfaser und dem widerstandlosen Einströmen des Blutes in alle Theile und Gewebe beruhen. Glaubt man jedoch noch eine zureichende Reaction erwarten zu können, ist zugleich die Verdauungskraft noch nicht so tief gesunken, dass man nicht auch den inneren Gebrauch solcher Mischungen vorschreiben dürfte, oder ist die Schwächung mehr eine relative, auf Stockungen u. s. w. beruhend, so zieht man die kalten Bäder vor. Solche Stahlbrunnen, welche salinische Bestandtheile enthalten, wirken bisweilen nicht bedeutend erregender, als die Mischung ohne diesen Antheil, während sie doch die schwächenden Wirkungen sehr vermindern.

10) Ueber die Wirkung der warmen Brunnen ist beson-

ders dasjenige zu vergleichen, was schon früher rücksichtlich der Temperatur des Getränkes gesagt worden ist. Mit Bezug hierauf kann ich nur erwähnen, dass wenn bei dieser Gebrauchsweise ein Unterschied zwischen gemeinem heissem Wasser und Akratothermen bestehen sollte, er nur in irgend einer stärkeren oder specifischen Wirkung des erhitzten Brunnenwassers gesucht werden könnte, wie sich dergleichen allerdings bei Antheilen von Ammoniaksalzen u. s. w. in den Wassern bewohnter Orte leicht bisweilen zeigen möchte. Mir sind einige Beispiele von dem Trinken heissen Wassers aus den Berliner, allerdings ziemlich salzreichen, Brunnen bekannt, welche von ganz gewaltigen Aufregungen, Blutungen u. s. w. gefolgt worden sind. Wie nun aber diese Wirkung doch auch vornämlich auf Uebermaass und einer sehr hohen Temperatur beruhte, so ist von der Wirkung des Akratothermalwassers als Getränk ebenfalls nur in solchen Beziehungen etwas Ungewöhnliches zu sagen, während ein mässiger Gebrauch des badwarmen Wassers, weder in Gastein, noch im würtembergschen Wildbade, noch selbst in stoffreicheren (aber doch im Ganzen armen) Thermen, wie Warmbrunn, Schlangenbad, Baden, Teplitz u. s. w. irgend eine bedeutende oder auch nur merkliche Heilkraft, welche mit derjenigen des Bades vergleichbar wäre, hervorzubringen vermag.

11) Um so wichtiger, kräftiger, tiefereindringend ist dagegen die Wirkung der Glaubersalz- und Bittersalzthermen im Getränk (Pikrothermopota), welche die souverainen Heilmittel für eine Reihe der bedeutendsten und furchtbarsten chronischen Krankheiten, derjenigen der erhöhten Venosität umfasst. Als den Repräsentanten dieser Wirkung betrachte ich Karlsbad, ungeachtet man dagegen mancherlei und nicht ungegründete Einwürfe erheben könnte. Man muss allerdings nicht glauben, Karlsbad sei etwa nicht mehr und nicht weniger, als eine heisse Glaubersalzsolution, vielmehr ist in der Zusammensetzung dieses

Mittels eine so kräftige Vereinigung von auflösenden, temperirenden, instaurirenden und belebenden Kräften verbunden, als hätte irgend ein grosser Arzt ein Recept zur Heilung einer grossen Reihe chronischer Krankheiten, vermittelst eines wässrigen, warmen Getränks niedergeschrieben; nachdem er sorgfältig Alles erwogen, was in der Wirkung und Kraft des einen Stoffes der Eigenthümlichkeit des anderen die beste Entwickelung geben könnte. Es ist nichts Auffallendes, dass man hierin ein Wunder der Natur zu sehen glaubte; es ist nur Eines jener tausendfältigen historischen Beispiele von der Selbstliebe des menschlichen Geschlechts, Alles auf sich zu beziehen und in Dingen, welche ohne den Menschen dasselbe sein würden, was sie sind, darum etwas Ausserordentliches zu suchen, weil es dem menschlichen Verstande gelingt, ihnen einen zweckmässigen Gebrauch und mancherlei Nutzen abzugewinnen. Neben den salzigen, bitteren Quellen der Wüste wird ein süsser Brunnen zum Heiligthum und gewinnt dieselbe besondere Bedeutung, welche bei uns, neben allen Süsswassern einige, die nicht süss sind, erlangen.

So grosse Eigenthümlichkeiten jedoch die Mischung von Karlsbad darbietet, so werden sie dennoch in Bezug auf die allgemeine Reaction von dem Einflusse der Wärmegrade überwogen, welcher besonders jenen Unterschied bedingt, den wir in der Auswahl zwischen den verschiedenen Karlsbader Quellen und den kalten Bitter- und Glaubersalzwassern zu beobachten haben. Die Mischungen wirken (wo sie sich entsprechen) auf gleiche Weise auflösend, temperirend, oder etwa durch Eisen, Kohlensäure noch einigermaassen erregend; bei der Anwesenheit von Kieselsäure wieder mehr tonisirend oder peripherisch beschränkend; ob aber das Getränk Erregung träger Nervenverrichtungen, tief darnieder liegender Functionen der grossen blutbereitenden Organe, Herstellung normaler secretiver Thätigkeiten u. s. w. vorzugsweise auf dem Wege des Eingehens in die Mischung

und des Umstimmens der bestehenden organischen Zusammensetzungen ausführen solle, oder ob ein solcher Erfolg zugleich auch durch stärkere primäre Nervenreize mit bedingt werden müsse, ob man, um die Heilkraft in der Mischung zu entfalten, zugleich herabstimmend oder erregend auf das peripherische Nervensystem an der inneren (Magen- und Darm-) Oberfläche einwirken müsse, dies begründet unser Urtheil über die Anwendbarkeit der warmen oder kalten Brunnen solcher Art, von den einfach schwächend laxirenden Bitterwassern von Püllna, Saidschütz u. s. w. bis zur Therme von Karlsbad. Der warme Brunnen ist nicht grade für mehr umstimmend, als der kalte anzusehen, aber er ist mehr geeignet, sich gegen die träge Innervation als solchen geltend zu machen, und je torpider sowohl das Individuum ist, als auch der Krankheitsprocess selbst auftritt, um so mehr ist jener angezeigt.

Die bei dem innern Gebrauch dieser Reihe von Wassern eintretenden organischen Bewegungen zur Entscheidung der Krankheit zeigen sich, so weit sie von der Mischung abhängen, immer vorzugsweise als Darmkrisen; andere Entscheidungen, namentlich durch die Nieren, sind zwar in einigen dieser Quellen durch die Nebenbestandtheile begünstigt, dürften jedoch vorzugsweise dem warmen Getränke als solchem zukommen; wie dies auch von der gesteigerten Hautthätigkeit und den gefärbten, riechenden u. s. w. Schweissen gilt. Ist dagegen durch die Arzeneikraft des Wassers irgend eine materielle Lösung hervorgebracht und eine Ausgleichung in der organischen Mischung durch Bereitung oder Entbindung eines Aussonderungsstoffes bedingt, so können auch in diesen secretiven Gebilden die eintretenden Absonderungsthätigkeiten als durch die Arzeneikraft der Bestandtheile vermittelte angesehen werden.

12. Von den warmen Salz- und Jodquellen als Getränke gilt in Bezug auf die Reaction dasselbe. Es ist jedoch bei dem innerlichen Gebrauche nicht so allgemein ein auflösen-

der Einfluss zu erwarten, weil sie zu reizend wirken; daher man auch bei Halithermen die Sitte angenommen hat, durch Zusatz eines schwefelsauren Salzes die überreizende Wirkung des Wassers auf die Schleimhaut des Darmkanals, welche sich sowohl beim Baden, als noch mehr beim Trinken ausspricht, zu mildern und zu verringern. Bedarf man eines erregenden Einflusses für salinische Getränke, so ist im Allgemeinen der der Kohlensäure demjenigen der Wärme vorzuziehen, und diese Ursache liegt auch dem vorzugsweisen inneren Gebrauche der Salzquellen zu Kissingen, Eger, Salzbrunn u. s. w. vor allen Halithermen zu Grunde.

13. Die warmen Natronquellen sind als Getränk in ihrer vorzugsweisen Einwirkung auf die Nieren specifisch bezeichnet worden. Aus ihrer Stellung geht hervor, dass sie den Uebergang zwischen der allgemeineren Wirkungskraft der Alkalien und der, vorzugsweise auf dieses System beschränkten, der kohlensauren Erden bilden, aber nicht sowohl dadurch, dass sie einen mittleren Ausdruck von Beiden besitzen, sondern dass sie Beider Heilkräfte vereinigen. Ich kann in dieser Beziehung nur auf das bereits bei den Bädern und im Allgemeinen über die Temperaturen des Getränks Gesagte verweisen; mache aber in letzterer Beziehung hier namentlich auf den Unterschied in der Wirkung des Emser Kesselbrunnens und Krähnchens aufmerksam; da doch diese beiden Quellen in ihrer Mischung übereinstimmen, während die erregende Wirkung des Kesselbrunnens (47° 5), gegen die mild belebende des Krähnchens (28°) höchst auffallend absticht. Die Entscheidung hat man jedoch in beiden Fällen vorzugsweise durch die Nieren, demnächst auch in den Schleimhäuten zu erwarten, wenn diese sich in einem Zustande chronischer Ueberfüllung befinden.

Dasselbe muss von den Pikrothermen gesagt werden. In jener Gegend der Bitterquellen Böhmens, um Saidschütz und Püllna, quillt aus dem Mergelschiefer keine einzige Quelle ohne

einen bedeutenden Gehalt an schwefelsaurer Talkerde hervor, und die Einwohner sind an den Gebrauch dieses Salzes so gewöhnt, dass es auf ihren Darmkanal kaum mehr eine Wirkung äussert. Wollen sie es aber als Abführmittel benutzen, so erhitzen sie es, und erlangen dadurch die abführende Wirkung.

14. Die Wirkungen der Schwefel-, Stahl- und Eisenquellen im warmen Getränke sind in der Regel nicht von Bedeutung, oder auch zu stark erregend. Es gilt für die Letzteren das in Bezug auf warme Bäder dieser Art Gesagte, so wie dasjenige, was ich, bei Gelegenheit der Halithermopota, über den Vorzug der Kohlensäure als Reiz vor der Wärme beim inneren Gebrauche derartiger Mischungen angeführt habe.

15. Dieselbe peripherische Reizung, welche durch einen chemisch-dynamischen Einfluss von dem Wasser, als Wärmeträger, ausgeht und ihm in allen Mischungen eine erregendere Wirkung verschafft, wodurch man bestimmt wird, sich desselben vorzugsweise in Formen des Torpors und directer Schwäche, innerlich in solchen Mischungen, die an sich mehr eine entreizende, kühlende und herabstimmende Wirkung haben, äusserlich aber zu kräftiger Herstellung der peripherischen Innervation und zur Förderung der Aufnahme aller materiellen und immateriellen Heileinflüsse von der Oberfläche aus zu bedienen — wird auf eine andere Weise lediglich durch das mechanische Moment geübt, wie im Früheren gezeigt worden.

16. Die Kohlensäure als vorherrschender Bestandtheil, vermag in allen Mischungen anstatt der Wärme peripherisch reizend zu wirken. Dieser Reiz ist bei der unmittelbaren Berührung zunächst wohl nur ein chemischer; wie er dann zu einem dynamischen, katalytischen werde, ist im Obigen ausgesprochen. Die Wirkung bezieht sich beim innerlichen Gebrauche ganz vorzugsweise auf das Venenblut, in welches das Gas wahrscheinlich selbst unmittelbar frei überzutreten vermag. Wie es nun hier eine lebhaftere Bewegung, demnächst aber

starke Secretionen in der Haut hervorruft, gibt es leicht Veranlassung zu heftigen Congestionen und wirkt sowohl der schwächenden Kraft rein salinischer Lösungen, als kalter Temperaturen entgegen.

Das Eigenthümliche hierbei ist nun besonders, dass die Kohlensäure jene deprimirenden und kühlenden Einflüsse durch ihre reizende Kraft nicht etwa direct aufhebt, sondern dass sich hier eine temperirende und eine reizende Wirkung in den kalten Säuerlingen neben einander stellen. Die reizende Wirkung scheint jene zweite in bestimmte Organe und Verrichtungen einzuführen, daher wir allerdings von reinen Kohlensäuerlingen beim inneren Gebrauche, nicht eben bleibende und fixirte Heileffekte von grosser Bedeutung zu erwarten haben; wenn sich aber in einem Mineralwasser, neben dem wirksamen Bestandtheile für die Mischung, noch das erregende Gas befindet, so kann man sich einer ungleich erhöhten und qualirten, immer aber einer belebenderen, activeren Wirkung versichert halten, deren Hauptrichtung sich unmittelbar in Blut und Athmung ausspricht.

Wir gehen nun zu der zweiten Reihe von medicamentösen Wassern über, zu denen, wo keine primäre peripherische Reizung des Nervensystems obwaltet. Abgesehen von den Heilkräften ihrer Stoffe, wirken sie alle ursprünglich beschränkend auf den Lebensprocess, aber auch auf diesen Einfluss folgt eine Reaction, um so kräftiger, jemehr von der Innervation herzustellen, von dem schwächenden Einflusse zu neutralisiren ist, bis an jene Grenze, wo Alles erstarrt.

1) Die gemeinen und chemisch reinen kalten Wasserbäder wirken lediglich durch Wärmeentziehung, so wie durch Erregung eines activen Reactionsprocesses heilsam. In ersterer Rücksicht stehen sie allen Zuständen der höchsten Reizung entgegen, welche sie zur Norm zurückführen, indem sie die peripherische Wärme binden, welche selbst wieder Ursache der Aufregung

in den Endungen der Nerven und von da zu den Centralorganen zurückverpflanzt wird. In letzterer Rücksicht, wo sie wie bemerkt, den Verlauf des Fiebers nachahmen, können sie zwar niemals einem Zustande directer Schwäche, wohl aber den indirecten Phänomenen dieser Art entsprechen. — Sie erzeugen primär nicht die Reizung der inneren Oberfläche, welche bei heissen Bädern sich als anhaltende, den Urin saturirt machende hervorthut, vielmehr bewirken sie plötzliche Erschlaffung in der Schleim- und Muskelhaut, Durchfall, welcher Anfangs rein nervös ist, wenn er auch später entzündlich wird, blassen, wässrigen Urin u. s. w. Erst nachdem die früher geschilderten Reactionsstadien eingetreten, hört dieses Verhalten auf. Man benutzt jene lähmende Primärwirkung der Kälte selten zu allgemeinen Heilzwecken, obgleich man sie örtlich bei activen Krampfzuständen, wo es vornämlich gilt, die übermässige Innervation zu besiegen, oft mit Erfolg angewandt werden. Die Häute scheinen jedoch fast allein oder vorzugsweise gegen diesen Reiz in höherem Grade empfindlich; die Muskelfaser wird nur bei den niedrigsten Wärmegraden oder sehr hoher Nervenreizbarkeit von der lähmenden Einwirkung ergriffen, leicht dagegen reagiren die motorischen Nerven, durch Erregungen unwillkührlicher Zusammenziehungen, gegen den schwächenden Einfluss.

Mit Ausnahme der bei acuten Krankheiten sich ergebenden Anzeigen, ist der Gebrauch gemeiner kalter Bäder im Zimmer und der Wanne, ohne irgend einen gleichzeitigen erregenden und belebenden Einfluss, nur den robustesten und kräftigsten Individuen, welche durch Gewohnheit abgehärtet sind, als ein Einfluss zu gestatten, welcher in diesem Falle nicht einmal eine Würdigung als Heilmittel zulässt.

Es ist durchaus verwerflich, wenn man, gestützt auf einzelne Beispiele und unreife Erfahrungen, die extreme niedere Temperatur als ein stärkendes, als ein mit Sicherheit anzuwendendes

Erregungsmittel betrachtet. Hier wird in der neuesten Zeit der Grund zu vielen der hartnäckigsten Nervenkrankheiten, zu Lähmungen der Sinnes- und motorischen Nerven, zu plötzlichen Todesfällen aus einem ähnlichen Ergriffensein der organischen Nervenfaser, Lungenschlag, Herzlähmung u. s. w. gelegt; Krankheiten und Entartungen, die an und für sich zum grössten Theil unheilbar, und wenn heilbar, dieses nur sind durch die vorsichtigste Anwendung der erregend instaurirenden Methode, durch die Rückkehr zu den normalen Lebensreizen und gänzliches Abschliessen des Organismus von den Kälteeinflüssen.

Die Temperatur der Metakerasmolutra (s. S. 126) ist die niedrigste, in welcher Wannen- oder Beckenbäder ohne andere Erregungsmittel gebraucht werden dürfen*). Anders verhält es sich mit den Bädern im Freien, im Gegensatze mit der Luft, unter Muskelanstrengung (Schwimmen) und einem stärkeren Drucke des bewegten Wassers, der bekanntlich, selbst in mässig strömendem Wasser, gar nicht unbedeutend ist. Hier wird die Reaction mächtiger unterstützt und die Temperatur kann also niedriger sein.

Hautreizungen, Badeausschläge u. s. w. erfolgen in der Re-

---

*) Ausnahmen hiervon werden durch sehr bestimmte Indicationen bedingt. Ich erinnere mich eines Falls, wo ein Knabe, auf dem Rande eines Braubottichs eingeschlafen, in die kochende Maische gefallen war. Halb unbewusst hatte er sich mit den Händen an den Rand des Gefässes geklammert, aber der ganze Untertheil des Körpers, bis in die Gegend der Herzgrube war mit Blasenbildung verbrannt. Diesen Kranken habe ich wörtlich drei Tage in einem Gefässe mit etwa 12° kaltem Brunnenwasser, das immer wieder erneuert wurde, zubringen lassen. Innerlich gab ich nur Nitrum. Die Diurese war ausserordentlich; aber auch, nach dem Verschwinden des anfänglichen Stupors, der Durst. Der Kranke genas vollständig.

gel auf die blosse Anwendung kalter Bäder, ohne gleichzeitige Schwitzmethoden u. s. w., nicht. Daher ist auch das unverständige Waschen, Begiessen u. dergl. welches viele sogenannte Hydropathen (an Namen und That Barbaren!) ausüben, um so gefährlicher, wo nur irgend krankhafte Processe an der Haut obwalten, weil die eigentliche Wirkung des kalten Bades, wie sie hier verlangt wird, eben auf dieser gleichzeitigen Unterhaltung und Fixirung des kräftigen Reactions- und Ausscheidungsprocesses an der Haut beruht.

2) Kühle und kalte Schwefelwasser, Schlammbäder von niedriger Temperatur u. s. w. sind angezeigt, wie ihre warmen Genossen, nur mit dem allgemeinen Unterschiede aus den Temperaturen. Dieser Unterschied wird aber in der Praxis oft sehr wichtig, z. B. bei anomaler Gicht oder solchen rheumatischen Dyskrasieen, die besonders geneigt sind die Pleura und das Pericardium zu ergreifen, oder wo zugleich mit der herpetischen, hämorrhoidalischen Dyskrasie u. s. w. organische Leiden der grossen Gefässe, halbactive Hyperhämieen der inneren Organe, Eiterungen obwalten. Diejenigen Thermen (Chliaropegen), welche man in einer Temperatur zwischen 30 und 36 Grad gebraucht, verdanken eben ihren allgemeinen Ruf dem Umstande, dass sie hier eine so glückliche Mitte zwischen Erregung und Herabstimmung halten, und dies ist es, was man als die „milde, besänftigende, Wirkung", sowohl in Bezug auf die allgemeine Reaction, als auch auf örtliche Reizzustände mit Spannung, Schmerz, und Unbehagen bezeichnet. Nur wirken die Metakerasmolutra offenbar mehr herabstimmend von Seiten ihrer Wärme; aber die Reaction tritt schnell ein, wo die Bestandtheile in hohem Grade fähig sind, rasch mit der Haut in Wechselwirkung zu treten, wie dies bei den Theiokrenen und Schlammbädern in nicht geringerem Grade, als bei den gleichartigen Warmbädern der Fall ist. Der grössere Reichthum an Gasen kann sogar den Ersteren einen Vorzug der medicamen-

tösen Wirkung gewähren. Dennoch werden diese Arten von Bädern bei Weitem nicht so sehr, als die Thermen beachtet und genutzt und, wie ich denke, nicht ohne Grund, wo jene sowohl, als andere heilkräftige Wasser eben so leicht zu haben sind. Dagegen beweisen viele Quellen der Schweiz, wie grosse Vortheile sich auch aus der Anwendung dieser Wasser ziehen lassen, auch wo man dieselben nicht bis zur Temperatur heisser Bäder erwärmt.

Dasselbe gilt von den Chalikokrenen.

3) Die Natrokrenen, Jode- und Halikrenen werden öfter und mit grösserem Nutzen als Kaltbäder angewendet. Dies beruht wohl vornämlich auf der Natur der Krankheiten, worin diese Bäder sich am Nützlichsten erweisen, auf der relativen Jugend und Reizbarkeit der Individuen, der häufigeren Anwesenheit activ entzündlicher Diathesen und dem Umstande, dass die Hautthätigkeit hier selten so ganz reizlos darniederliegt, um keine selbstständigen Reactionen erwarten zu lassen. Demnächst wird aber auch die mangelnde Erregung durch die Wärme, vermöge des chemischen Reizes der Stoffe, bei den Natrokrenen durch den grösseren Gehalt an Kohlensäure ersetzt, wodurch sie eine hohe Verwandschaft zu den peripherisch primär erregenden Bädern erlangen. Will man kohlensäurereiche Wasser zu Bädern benutzen, so ist man ja fast ausschliesslich auf die kalten angewiesen, die nun auch, eben weil sie das Gas loslassen und ihres Stoffreichthums wegen, durchaus nicht gleich reineren erkälten.

Diese Wirkung ist jedoch keinesweges so flüchtig durchdringend, als die der Wärme; daher man die kalten Natrokrenen in allen Fällen benutzen kann, wo beim Gebrauche warmer Bäder der Puls sich sogleich beschleunigt, bald aber zugleich klein und hart wird, Congestionen aller Art, Ohnmachten und Beängstigungen eintreten, Zufälle, die besonders bei chronischen Ueberfüllungen der Leber und der Hämorrhoidal-

gefässe, welche noch nicht lange bestanden haben, noch nicht, so zu sagen, fixirt sind, besonders leicht eintreten. Auch die anomale Gicht wird oft von solcher Reizbarkeit begleitet und dann sind oft die lauen und kühlen Bäder den warmen vorzuziehen, ja es werden diese sogar gefährlich.

Die Halikrenen müssen sehr gesättigt sein, wenn sie an erregender Wirkung in Vergleich mit warmen Bädern treten sollen. Die Hautreizung ist aber dann auch anderer Natur, und wo es wie z. B. bei gewissen Formen chronischer Hautausschläge, darauf ankömmt, die localen Entzündungsprocesse in kleinen Gefässverzweigungen zu einem lebhafteren Verlaufe anzuregen und durch Ueberreizung zu tödten, sind oft die kalten, salzreichen Bäder den warmen vorzuziehen, weil sie nicht jene Nachwirkung der Erschlaffung an sich haben. Daher sagt schon Avicenna von dem Salzbade: confert scabici et pruritui. Verum rarefacit cutem, postea condensat. — Et quando non fuerit pruritus, tunc ipsa (aqua salsa) facit accidere pruritum et macrefacit corpus et nocet oculis et facit accidere catarrhos et ophthalmiam et sensuum turbationem Will man recht intensiv reizen, so nimmt man natürlich hierauf keine Rücksicht; sonst aber und namentlich wo Salzbäder um der allgemeinen Wirkungen willen gebraucht werden, bei zarthäutigen, skrophulösen Individuen u. s. w., würde man sehr oft grosse Uebelstände vermeiden, wenn man, nach dem längeren Aufenthalte im Salzbade, jedesmal ein lauwarmes Wasserbad, Kleienbad oder dergl. zur Hautreinigung nachgebrauchen liesse.

Bei den Jodquellen kommt für die Therme noch die nachwirkende Aufregung sehr in Betracht und weist uns oft auf den Gebrauch kalter Bäder an. Es gibt indessen bei skrophulösen Individuen jugendlichen Alters oft eine Idiosynkrasie gegen kalte Bäder, die sich bald in dem Auftreten eines nesselartigen Ausschlags nach jedem Bade, den man eben sowohl Urticaria als Psydracia benennen kann, als (in anderen Fällen)

durch krampfartige Affectionen ausspricht. Solche Krämpfe scheinen sich dann vornämlich auf die organischen Muskeln und selbst auf das Herz zu erstrecken; es entsteht blaue Farbe, ängstliche Respiration, Gefahr des Lungenschlags. Alle diese Zufälle beruhen wohl nur auf einer krankhaften Reizbarkeit, die sich sowohl gegen warme als kalte Bäder in dieser Art ausspricht und die man, durch einen allmäligen Uebergang von dem Indifferenten zum Differenten, wohl zu beseitigen hoffen darf. Jene Urticaria aber hängt stets mit scrophulöser Dyskrasie oder Säfteentmischung zusammen, und je heilkräftiger die Bäder gegen diese wirken, um so mehr hat man auch auf das Verschwinden dieser Reizbarkeit zu rechnen.

Die Seebäder verdienen nun eine besondere Berücksichtigung als kalte Bäder. Hier kommen, neben allen erregenden Einflüssen des freien Bades und der Bestandtheile, noch die stärksten mechanischen Momente in Betracht. Wie alle Halikrenen erregen auch sie die Hautreaction sehr rasch; daneben aber noch Muskelreactionen, theils direct, theils durch den nothwendigen Wechsel der Inspirationsbewegungen, der Stellung u. s. w. Hier gilt nun kaum eine andere Gegenanzeige, als die Consumption, so wie jener hohe Grad dynamischer Schwächung, gegen welchen sich vielleicht noch etwas von den Akratothermen hoffen lässt. Eine Verbindung dieser beiden Mittel ist freilich schwer auszuführen; wer aber in solchem Falle auf den Gebrauch von Gastein oder Pfäffers den des Seebades, binnen einigen Wochen, folgen lassen könnte, würde eine schwankende, jedem Hauche erliegende Gesundheit wohl öfters binnen wenigen Monaten in eine höchst kräftige und resistenzfähige umwandeln können.

4. Die Pikrokrenen werden im Bade nur bei reichem Kohlensäuregehalt mit einer ähnlichen Wirkung wie die Halikrenen angewendet. Dass sie auch hier noch jene allgemeine medicamentöse Wirkung entfalten, welche auf den kühlend- blut-

verflüssigenden Heilkräften des Natrums beruht, lässt sich nicht leugnen, doch ist eben auch hier die unmittelbare Einwirkung auf die Gefässe der Verdauungsschleimhaut von grösserer Wirksamkeit.

5. Am Meisten von allen Mineralwassern sind nächst dem Meerwasser die Eisenbäder, und unter ihnen wieder vorzugsweise die Chalybokrenen zur Benutzung als kalte und kühle Bäder geeignet; theils der leichten Zersetzung des Eisenantheils wegen, bei dem Entweichen der Kohlensäure in höherer Temperatur, theils weil die tonischen Wirkungen des Eisens einem kräftigen Reactionsprocesse gegen die Kälte insbesondere günstig sind. Man schreitet daher gern zum Gebrauche solcher kalten Bäder, wo es gilt, das Blut und Nervenleben andauernd zu stärken, sowohl die Schwäche, als die indirecte Reizung zu bekämpfen, die chronischen Folgen grosser Blut- und Säfteverluste, langdauernder Nervenkrankheiten und Schmerzen, protrahirter Wechselfieber u. s. w. zu beseitigen, nachdem bereits die eigentlichen Krankheitsprocesse gehoben sind und nur die ursächlichen, dyskrasischen Momente, so wie die Schwäche aus dem Anfalle noch fortbestehen, welche zusammen einen hohen Grad von Geneigtheit zu neuem Erkranken bilden.

Indessen wird doch auch hier die mittlere Temperatur, das kühle und laue Bad, am Besten allen Anzeigen und Absichten entsprechen und das Extrem, wie billig, auch nur für die extremsten Fälle aufbewahrt werden.

Kalte Getränke, Psychropota. Von ihrem allgemeinen Wirkungscharacter ist schon im Obigen gesprochen. Am Wichtigsten werden sie als solche in gewissen Abweichungen der Erregung unmittelbar im Darmkanale. So wirken sie bei der Helminthiasis als Getränk und Klystier beruhigend, indem sie die Lebhaftigkeit der Bewegungen der Entozoen organisch lähmen; so werden sie in gewissen, mit Congestion, Brennen und Hitze verbundenen Magenkrämpfen, Koliken u. s. w. zu Heil-

mitteln, während sie sicher alle ähnlichen Formen verschlimmern, welche auf einem entgegengesetzten Zustande beruhen. Das gemeine kalte Wasser hebt den Magenkrampf, die Colik, wie es ihn hervorruft, und auch hier haben wir solche scheinbar entgegengesetzte Erfolge der Wirkung, welche, wenn sie an den Heilquellen vorkommen, einer imponderabeln Heilkraft, einer medicina per se zugeschrieben werden.

Wie weit diese herabstimmende, den Nerveneinfluss beschränkende Wirkung gehe, kann man aus den allgemeinen Symptomen sehen, die wir als Folge eines übermässigen Wassergenusses im Obigen geschildert haben. Und obgleich diese Polyposie von allen Unmässigkeiten der gleichen Art die geringste ist, hat sie doch, nicht weniger als differentere Reizungen, ihre Folgen der Schwächung.

Das kalte Getränk wirkt also immer primär herabstimmend; sobald es jedoch Arzeneisubstanzen enthält, wird dieser Einfluss von den reizenden Kräften der Letzteren mehr oder weniger überwogen, während die secundäre Reaction gegen die Kälte hier nachhaltiger hervorgerufen wird. Die Heilkraft, welche gewisse sehr kalte Alpenquellen ohne bedeutende Beimischungen gegen die Leiden von Ueberreizung der Schleimhaut des Darmkanals, und besonders von Anfüllung der venösen Gefässe des Darms, besitzen, beruht offenbar auf keiner anderen, als jener Primärwirkung. Dem Zustande von Congestion des Darms, welcher die Dyspepsie mit Reizung begleitet, steht hier die Kälte, als wärmeentziehendes Mittel, entgegen und nur auf diese Weise können diejenigen Wirkungen durch blosses kaltes Getränk erzielt werden, welche anderwärts von dem specifischen Einflusse der Salze, der Kohlensäure u. s. w. auf die Schleimhaut des Darms, die Blutmischung und die secernirenden Function in einem allgemeineren Processe entstehen. Hier ist nun insbesondere zu berücksichtigen, was habituelle Schwächungen solcher Art sind. Es tritt wohl auch hier noch ein mechanisches Mo-

ment in das Leben, denn wenn die rückführenden Gefässe, nachdem sie so häufig genöthigt wurden, einer durch verstärkte Reizungen hervorgebrachten activen Ueberfüllung des Magens und Darms entgegen zu wirken, nun entschieden erschlafft sind und an den allgemeinen Bewegungen des Kreislaufs nur unvollständig Theil nehmen, so kommt es vielleicht nur darauf an, dass man sie zwinge, sich wiederum vollständiger zu entleeren, indem man, unter der Primärwirkung des kalten Getränks, die arterielle Zuströmung vermindert und den Rückfluss lebhafter nach Innen bestimmt.

Indessen kann das Gesagte nur von bedeutenderen Wärmeentziehungen gelten, welche entweder durch sehr kaltes, oder durch sehr grosse Mengen kühles Getränk zu erreichen sind. Beide Arten der Wirkung sind sich nicht gleich, aber doch ähnlich. Je reizbarer die Nerven sind, desto mehr kann man sich der intensiven Wärmebindungen bedienen; je torpider, desto eher sind die extensiven am Orte. Die stärkste Wirkung geht aus der Verbindung Beider hervor.

1. Agriopsychropota — Brunnenwasser. — Es kommt bisweilen vor, dass ein consequenter Gebrauch kalten Brunnenwassers mehr leistet, als alle Heilquellen und dies gilt eben namentlich von jenen Congestivzuständen des Unterleibs, die wir so vielfach besprochen. Dass dabei die Mischung des Wassers nicht gleichgiltig sei, scheint mir um so wahrscheinlicher, als es ja vorzugsweise ein Gehalt an salpetersauren Salzen, namentlich aber an Kalinitrat ist, welcher dem gemeinen Brunnenwasser bewohnter Orte so häufig zukömmt. Es gibt gewisse Krankheitszustände, wo der Organismus gegen solche Beimischungen sehr fein reagirt und wo das Brunnenwasser als ein deprimirendes, schwächendes, Brechen erregendes Mittel einen ganz differenten Character annimmt. Da man nicht von jedem Glase Wasser, welches getrunken wird, eine Analyse anstellen kann, verdient dieser Umstand wohl mehr Berücksichtigung als man

ihm in der Regel angedeihen lässt. Die unlöslichen Erden, welche das Wasser beim Kochen fallen lässt und die man in der Regel als Hauptkriterium seiner Gemischtheit (Härte) ansieht, sind allerdings, auch in grösseren Mengen genommen, keine sehr wirksamen Substanzen; die löslichen aber, der salpetersaure Kalk, das Kali- und Natronnitrat, die Ammoniaksalze, können es in hohem Grade sein. Wenn also kaltes Brunnenwasser nicht vertragen wird, wenn dies besonders bei trockener Jahreszeit, in wenig gebrauchten Brunnen u. s. w. vorkommt, so hat man deshalb nicht unmittelbar auf eine Idiosynkrasie gegen das Wasser als Solches zu schliessen, sondern man mag die Bestandtheile berücksichtigen. Die Prüfungen dieser Art sind nicht schwer, wenn man nicht bis zu quantitativen Analysen schreiten will.

Will man jedoch die Wirkung des kalten Wassers rein haben, so bedient man sich wo möglich

2. der Akratopsychropota — kalter, ziemlich mischungsbeständiger Quellen, welche, der mittleren Ortstemperatur entsprechend, also schon in den Ebenen Deutschlands hinreichend kühl hervortreten. Solche Quellen, die sich nicht eben selten vorfinden, bieten weit verbreitete Gelegenheit zur Erzielung unendlich verschiedener allgemeiner Heilwirkungen aus den, dem kalten Trinken folgenden, Reizungen und Reactionsbewegungen. Am Bedeutendsten aber werden sie in den Alpen und den höchstgelegenen Oertlichkeiten Norddeutschlands, wo sie als Quellen von niedrigster Temperatur hervortreten. Davon kann man nach Art des Archimedes sprechen: man gebe mir Kranke und eine Quelle, und ich will heilen.

Etwa mit Eis gekühltes destillirtes Wasser ist aber jenen Quellen nicht gleichzusetzen, indem auch ihr Gas- und Luftgehalt zu berücksichtigen ist. Dass auch in den Gefässen des Darms eine Wechselwirkung zwischen Blut und Sauerstoff Statt finden müsse, leidet gegenwärtig keinen Zweifel und es

gibt ja bei manchen Thieren ein wahres Darmathmen. Daher ist auch ein luftleeres Wasser (abgekochtes u. dgl.) so ungemein widerwärtig und Vielen selbst brechenerregend. Es fehlt hier der Reiz auf das Blut, welchen die Gase unmittelbar ausüben. Aber auch die Kohlensäure wirkt ähnlich erregend, wahrscheinlich nur überhaupt als Säure. Und ganz ermangeln nur wenige Quellen dieser Gasart.

3. Die Theiopsychropota, kalte Schwefelbrunnen, besitzen für den innerlichen Gebrauch in nicht wenigen Fällen Vorzüge vor den Theiothermen. Dies gilt insbesondere von Lungenkrankheiten, in denen heisse Schwefelwasser in der Regel viel zu sehr erregen und wo man das langsame, in kleinen Zügen geschehende, Trinken von Wassern, welche Schwefelwasserstoffgas frei lassen, zugleich als Dampfbad betrachten kann. Ein Antheil von freier oder leicht entbindbarer Schwefelwasserstoffsäure ist fast das einzige medicamentöse Moment, welches an so vielen Quellen der Kalkformation hervortritt; dennoch leisten diese Wasser unter Umständen, welche bisweilen allen vernünftigen Maassregeln der Behandelung direct widersprechen, oft ganz Ausgezeichnetes, blos durch die kräftig nach Haut, Lungen und Darm hinwirkende Heilkraft des Hydrothiongases, die in den kalten Wässern vielleicht nur darum specifischer hervortritt, weil es hier in grösseren Mengen gebunden zu sein pflegt.

Die Wirkung kalter Schwefelwasser beim innerlichen Gebrauche scheint sich nicht blos auf eine Umstimmung der Ernährung zu beschränken; vielmehr bezieht sie sich auch in einem bedeutenden Grade auf die Innervation, zunächst des Darms, sodann der mit ihm in Verbindung stehenden Organe. Sie lässt sich einigermaassen der Nervenwirkung der Asphodeliaceen vergleichen, deren stinkendem Aroma wohl eine ähnliche Zusammensetzung zum Grunde liegen dürfte. Diesen erregend erkräftigenden, krampfstillenden Einfluss, welcher zudem in na-

her Beziehung zu dem Pfortadersysteme und der Leber steht, schwächt die peripherische Erregung durch warmes Getränk eher, als sie ihn befördert und nur wo man das Mittel und seine Reactionen von innen heraus in das Hautorgan einführen möchte, scheinen die Theiothermen auch getrunken einen Vorzug zu besitzen, obgleich den kalten Schwefelbrunnen ebenfalls eine grosse Wirksamkeit in herpetischen Leiden zuzusprechen ist. Bei Bleivergiftungen und einigen anderen metallischen Vergiftungen erscheint die gleichzeitige Anwendung warmer Schwefelbäder (oder Akratothermen) mit dem innerlichen Gebrauche kalter Schwefelbrunnen wohl als die zweckmässigste Verbindung, ungeachtet bei sehr bedeutendem chronischen Mercurialismus die Sulphüre den Jodüren, die Theiopegen den Jodopegen nachstehen. Hiermit erledigt sich jedoch auch das Meiste, was man von den Chalikopsychropota, den kalten Kalkbrunnen, sagen kann, insofern sie zugleich Schwefelwasserstoffgas entwickeln; die Wirkung ihrer kohlensauren Erde wird dadurch nicht wesentlich verändert.

4. Natropsychropota. Hier wird die Temperatur nur aus allgemeinen Indicationen bedingt, jedoch ist der grössere Reichthum der kalten alkalischen Quellen an Kohlensäure wiederum ein Ausgleichungsmittel. Im Allgemeinen kann man sagen, dass kalte Natronbrunnen mehr stärkend-, warme mehr erregend-auflösend wirken, und wenn die Letzteren rascher in die Mischung eingehen, so dürften Erstere länger darin verweilen, langsamer wieder ausgeschieden werden, so dass sie in allen Fällen, wo die Schwächegrade nicht zu hoch sind, den Vorzug verdienen dürften. Ueber die Hali- und Pikropota ist ebenfalls nicht anders zu urtheilen; der Grad der organischen Erregbarkeit im Allgemeinen und das Verhältniss der Organe in dieser Beziehung unter einander entscheidet über das kalte oder warme Getränk.

Was die wenigen Heilquellen angeht, welche im uncon-

centrirten Zustande wirksame Mengen von Jod und Brom besitzen, so sind sie alle kalt oder kühl und werden so gebraucht. Als Producte der Concentration einiger Laugen werden sie zwar warm erhalten, aber beim innerlichen Gebrauche dürfte es auch hier, wenn er überhaupt Statt findet, nur bei Zuständen des höchsten Torpors zu wagen sein, dieselben erwärmt trinken zu lassen.

5. Die Eisen- und Stahlbäder sind die wahren Repräsentanten der kräftigsten, secundären Heilwirkung der Kälte. Letztere, zumeist noch starke Anthrakokrenen, lassen von dem primären Einflusse der niederen Temperatur oft gar nichts wahrnehmen; die Sideropegen aber in erdigen Verbindungen haben ebenfalls häufig eine erregende Beimischung im Hydrothiongase das sich aus den Schwefelverbindungen in der Mischung entwickelt. Alle diese Quellen sind gegenwärtig auf eine unbegreifliche (oder vielmehr nur zu begreifliche!) Weise vernachlässigt und doch ist in dem Eisen noch immer jenes Göttliche, welches Boerhaave darin sah. In jedem Falle gibt es noch Indicationen für den Gebrauch der kräftigsten Eisenwasser; es gibt noch wahre Anämieen, Congestionen mit Blutmangel, welche durch eine kräftige Erregung der allgemeinen Nervenkraft, durch Herstellung des arteriellen Impulses gehoben werden; es gibt, trotz der Blutentziehungen à large ouverture und coup sur coup, trotz der Erschöpfung aller Blutegelvorräthe in Deutschland, Ungarn und Polen, immer noch Krankheiten, wo Blut, gesundes Blut für den Kranken kostbarer wäre als jedes andere denkbare Ding und wo wir in den Stahlsäuerlingen und Eisenbrunnen die einzigen aller wahrhaft nützlichen Heilmittel besitzen.

Es lässt sich zwar nicht leugnen, dass die allgemeine Krankheitsconstitution bisweilen den minderen Gebrauch so kräftiger Medicamente für gewisse Perioden bedingen kann, aber eine solche Periode, obgleich sie eingetreten war, ist doch gegen-

wärtig längst vorüber und es ist Zeit, sich wieder aufs Neue ernstlich nach der Anwendung des Eisens, theils im Beginne theils zu Ende solcher Krankheiten, welche auf Schwäche der Blutbereitung beruhen, ernsthaft umzusehen. Die Ueberfüllung einzelner Organe mit Blut darf uns hiervon noch keinesweges abschrecken, viel weniger dürfen wir uns durch das Phantom der chronischen Entzündung von einem Heilverfahren abhalten lassen, dessen Werth eben darin besteht, zugleich die Nervenfaser und die Blutmischung zu integriren. Wenn auch die Autokratie der Natur in sehr vielen Fällen bei dem Erfolge der auflösenden Methoden die Restauration wie von selbst folgen lässt, so gibt es doch kein Mittel, die Genesung in solchen Fällen, die mit Atonie verbunden auftreten, sicherer zu befestigen, als die Eisenpräparate. Man kann gewisse Symptome einer krankhaften Blutbewegung, Herzklopfen, Stiche und Schmerzen in der Brust, Lungenblutungen, übermässige Menstruation und andere verwandte, mit dem Scheine der Erregung auftretende Formen oft jahrelang mit Blutentziehungen, temperirenden und antiphlogistischen Mitteln, mit Säuren, Digitalis und dem ganzen derartigen Apparate bekämpfen, ohne nur das Geringste auszurichten, während die umsichtige Anwendung der Eisenwasser alle diese Zufälle rasch und auf die Dauer hebt. Eben so werden aber auch diejenigen atonischen Formen, welche deutlicher mit verminderten oder geschwächten Functionen auftreten, durch diese Präparate gehoben. So ist es mit der Amenorrhoe und der Leukorrhoe, mit den Blennorrhöen der Lungen und den chronischen Diarrhöen, mit den meisten Formen der torpiden Skrophulosis, mit allen Bleichsuchten der Fall. Der Hysterismus ist oft nur der Ausdruck solcher Blutschwäche, welche ungleiche Erregungen in einzelnen Theilen des Gehirns und der Centralnerven hervorruft und so jene mannigfaltigen, sich widersprechenden Bilder gestörter Willens-, Bewegungs- und Empfindungsfunctionen darstellt. Mit der sogenannten immateriel-

len Hypochondrie hat es nicht selten eine ähnliche Bewandniss, und die wahren nervösen Insolvenzen, mit ihrem Gefolge von Lähmungen, Tabes und Nervenschwindsucht werden uns zwar beim Gebrauche des Eisens, wie überhaupt bei jedem ärztlichen Eingriffe Vorsicht auferlegen, aber doch auch die Anwendung dieses Mittels oft unumgänglich erheischen.

Dass man sich in diesen Fällen, wenn man das flüchtigere, eindringlichere, kohlensaure Präparat anwenden will, gewöhnlich nur der Chalybokrenen, der kalten Stahlbrunnen bedienen könne, liegt in der Natur der Mischungen und ist zugleich in der Regel ganz angemessen, weil wir des primären Reizes der Wärme nicht weiter bedürfen, als er durch die Kohlensäure ersetzt wird. Obgleich aber diese Präparate die feineren sind, und vorzüglich da an ihrem Orte sein werden, wo die Organisation mehr zart und schwächlich, als bedeutend entmischt erscheint, darf man doch nicht glauben, dass sie überall vor den Sideropegen den Vorzug verdienen. Bisweilen sind selbst die stärksten unserer natürlichen Eisenquellen für den Hunger des Blutes nach Eisen und für das Bedürfniss der Herstellung in der atonischen Faser zu schwach, und wie in solchen Fällen die Kranken, denen z. B. Alexisbad nicht genügt, in den Schlakkenbädern der Eisenwerke an der Rosstrappe Heilung finden, so verdienen auch im Getränke die einfachen Lösungen schwefelsaurer und salzsaurer Eisensalze vor den schwächeren natürlichen Mischungen den Vorzug.

Ueber Anzahl der Bäder und Becher bei einer Brunnencur, über die Dauer der Curzeiten u. s. w. sich im Allgemeinen auszusprechen, dürfte nicht wohl möglich sein; die Umstände entscheiden hierüber zu sehr und es muss dem Therapeuten überlassen bleiben, die Dosen und Anwendungsformen dieser Mittel näher zu bestimmen und anzupassen. Die gewöhnlichen Extreme schwanken für Dasjenige, was man eine Cur nennt, zwischen 3—4 und 6—8 Wochen des Badens und Trinkens, der

täglichen Gabe nach; zwischen viertel- und halbstündigem und 3—6stündigem Baden täglich. Die quantitativ grössten Gaben entsprechen den schwächeren Wassern, so wie dem Volksgebrauche z. B. in den Alpenbädern, wo die alten Sitten sich in dieser Beziehung noch fortgepflanzt haben. Die Wirkung der Getränke wird keinesweges immer durch ihre Menge erhöht; zu grosse Gaben werden um so leichter abgestossen, je mehr sie salinische Bestandtheile enthalten, und erregen in anderen Verbindungen leicht Indigestionen. Die Methode des allmäligen Steigens und Fallens, bis zu einem Maximum, das in der Regel die Quantität von 1—2 preussischen Quart (der von 40 bis 80 Unzen) niemals überschreiten sollte, erscheint als die angemessenste. Becher und Gläser werden an den verschiedenen Trinkorten in der Grösse von einem Achtelquart, gegen 5 Unzen, oder grossen Tassenköpfen (6 Unzen) zu berechnen sein, wobei natürlich auf die Ungleichheit der Füllungen, die doch niemals genau gleichgehalten werden, Rücksicht zu nehmen ist; woraus zugleich erhellet, dass diese quantitativen Verhältnisse ein ziemlich bedeutendes Mehr und Minder zulassen und der Kranke sich darüber meist mit seinem eigenen Befinden verständigen muss.

Das lange Baden ist besonders in hautwarmen Bädern von ungemeinem Einflusse, obgleich es natürlich die Stärke der möglichen Hautreizung bedeutend steigert. Dennoch muss man die Badezeit nicht zu sehr abkürzen, und da man dem Magen zur Verdauung Stunden gönnt, dürfte es wohl angemessen sein, der Haut zur Einsaugung und Ausscheidung mindestens eben so lange Zeit zu gewähren. In unseren Luxusbädern wird aber gewöhnlich zu kurz gebadet, was bei armen Quellen mit zahlreichen Gästen freilich seine genügenden Ursachen hat, aber, wo das Wasser reichlich genug vorhanden ist, niemals eingeführt werden sollte. Bei kalten Bädern kommt es darauf an, ob man den Kranken die secundäre Reaction im Bade abwarten lassen

will, oder nicht; wendet man sie aber nur als primäre Reizmittel an, so darf der Aufenthalt darin wenige Minuten nicht übersteigen.

Auch bei Schlammbädern ist das lange Baden von grosser Wichtigkeit. Das Verhältniss von Haut und Medium ist hier ein ganz Eigenthümliches, wie bereits früher bemerkt. Primär durch raschere Wärmeleitung stärker brennend oder kühlend, setzen sie sich doch bald mit dem Gefühle in's Gleichgewicht, und weil die verschiedenen Schichten nicht so beweglich sind, als die des Wassers, gibt es kein anderes Mittel, eine so gleichförmige Wechselwirkung zwischen Organismus und flüssigem Medium herzustellen, als das Schlammbad. Daher verweilt man hier im Bade unter dem gleichmässigsten Einflusse, wobei die Functionen am Wenigsten in der einmal erregten Thätigkeit gestört werden können.

Ueberhaupt aber gilt die Art der Reaction des Individuums im Allgemeinen als Regulator für die Anordnung aller dieser äusseren Verhältnisse, und diese steht durchaus nicht in einem allgemein gültigen Verhältnisse zur Reizung.

## FUENFTER ABSCHNITT.

# Therapeutik der Mineralquellen.

*Vos, quos languor edax, quos opprimit arida tabes,*
*Quorum funestas mors cubat ante fores,*
*Mergite vos undis, latices haurite salubres,*
*Exuite his diram fontibus eruviem.*
*Excipiet vos alma salus rorantibus ulnis*
*Illa volit rivos, illa tuetur aquas;*
*Quas ita paeonia, Terra, virtute reclusit,*
*Ut pede Castalias Bellerophontis equus.*

Indem ich im Begriff stehe, mich über die Anwendung der mineralischen Wasser gegen verschiedene Krankheiten auszusprechen, muss ich einige kurze Bemerkungen vorausschicken.

Da das Wasser, wie im Vorigen gezeigt worden, ein nothwendiges Instaurationsmittel der Materie ist und vom Organismus niemals lange entbehrt werden kann, so gibt es nur einige Krankheiten, Neurosen und Krampfformen der verschiedenen Theile des Darmkanals und der unwillkührlichen Muskeln des Schlingens und organische Leiden derselben Theile, welche die innerliche Anwendung des Wassers ganz verbieten. In jedem anderen Falle wird die Angemessenheit, das durststillende Mittel zugleich mit dem Heilmittel zu reichen, durch ganz ausser der Sache liegende Umstände bestimmt. Dahin gehören Löslichkeit und Geschmack des Mittels, Nothwendigkeit grösserer oder geringerer Concentration der Wirkung, die Neigung des Kranken u. s. w. Auf der anderen Seite ist es gar nicht un-

umgänglich nothwendig, die Bestandtheile der Mineralwasser zum Zwecke der Wirkung immer in der Form reichlicher Flüssigkeit zu geben, diejenigen ausgenommen, welche nur unter den der chemischen Constitution der Quellen entsprechenden Umständen in löslicher Gestalt in Berührung mit dem Organismus kommen können. Dies also sind äussere und formelle Unterschiede der Anwendung, deren Unwesentlichkeit der Therapeut einsehen muss, wenn er den Standpunct eines wissenschaftlichen Handelns behaupten will.

Wir haben daher nur diejenigen Krankheitszustände zu berücksichtigen, wo es wünschenswerth und angemessen ist, dass der Kranke die nöthigen Medicamente in reichlichen Mengen Wassers zu sich nehme; erstens, weil das Wasser dabei das Haupt- oder mindestens ein unentbehrliches Hülfsmittel ist und der Arzt auf diesem Wege den Kranken am Besten zu einem geregelten Genusse bestimmt; zweitens, weil die Heilstoffe nur in diesem Menstruum im vollkommen gelösten und also wirksamsten Zustande, ohne weitere Nebenwirkungen, dem Organismus einverleibt werden können, oder drittens, weil das Wasser das allgemeinste Mittel ist, zerstörende chemische Wirkungen gewisser Medicamente durch gleichmässige Vertheilung über grössere Flächen (Verdünnung) zu verhüten. Dieser letztere Punct, welcher z. B. bei der Verordnung von Mineralsäuren Berücksichtigung verdient, gehört in ein anderes Gebiet; der zweite ist, so weit er in diesem Werke überhaupt berührt werden kann, schon in der Lehre von der chemischen Constitution der Mineralquellen enthalten; gegenwärtig aber soll eine übersichtliche Darstellung solcher Krankheitsformen gegeben werden, wo die Anwendung der Bestandtheile der Mineralbrunnen zugleich mit einem reichlichen Gebrauche des Wassers dem Heilzwecke mehr oder weniger vollständig entspricht.

Eine vollständige Darlegung aller dieser Zustände würde indessen ebenfalls den Umfang der medicinischen Therapie fast

ausfüllen, wenn wir mehr die speciellen Krankheitsformen, welche von den verschiedenen Schriftstellern als durch Wassercuren geheilt dargestellt worden sind, als jene allgemeinen Körper- und Lebensverhältnisse im Auge behalten wollen, denen diese Heilungen zukommen. Es wird nicht möglich sein, anders als in einer speciellen Therapie von der therapeutischen Anwendungsweise der Mineralwasser zu sprechen, eine Bemerkung, von deren Richtigkeit man sich mit Leichtigkeit überzeugen kann, wenn man die Formen, gegen welche diese Mittel empfohlen sind, mit dem Inhaltsverzeichnisse einer speciellen Pathologie vergleicht. Ich habe nicht die Absicht, hierauf einzugehen, sondern ich will nur die Grundformen und Methoden der Hydrotherapeutik in grossen Kategorieen darstellen.

## I. Das Wasser in Fiebern.

Reizungen des Gefässsystems, mögen sie nun in irgend einer örtlichen Störung der Innervation, einem localen Zersezzungsprocesse des Festen, oder einer gesteigerten Nervenerregung mit plastischen Tendenzen im Flüssigen u. s. w. ihren Grund haben, finden im Wasser unter allen Formen und Gestalten ein sehr umfassendes Heilmittel. Man bedient sich desselben warm und heiss als Getränk und Bad zur Milderung des Frostes, zur Lösung eines bestehenden Hautkrampfs, zur Erregung secernirender Thätigkeiten, zur Schmelzung, Auflösung und Entfernung materieller Reize, welche als ursächliche oder Hülfsmomente des Fiebers angesehen werden; in allen diesen Fällen aber nimmt man Rücksicht auf mögliche Ueberreizung des peripherischen Nervensystems, daraus entstehende Stockung der Absonderungen, auf zu lebhafte Expansion des Blutes im Stadium der Hitze und zu befürchtende Congestionen nach edelen Organen, blutige und seröse Ergiessungen, Blutflüsse u. s. w.

Man wendet also das warme Wasser an:

1) als Getränk in mässigen, kleinen, öfter wieder-

holten Gaben während des Fieberfrostes, zur Abkürzung desselben und gelinder flüchtiger Nervenreizung.

2) als warmes, heisses oder Dampfbad zur Herstellung einer gänzlich gebundenen Nerventhätigkeit, in heftigem Starrfroste algider Fieber, oder in dem Stadium protrahirter mässiger Hitze ohne Entscheidung (selten); ferner endlich unmittelbar nach Einwirkung des Fieberreizes, zur Entfernung desselben durch die Haut (warme und Dampfbäder); endlich lauwarm als hautreinigendes Mittel in allen Fällen, wo skorische Reize die Krisen hindern.

Wie überhaupt der Gebrauch warmer Bäder und Getränke in Fiebern in der gegenwärtigen Periode bedeutend (vielleicht etwas zu sehr) eingeschränkt worden ist, so bedient man sich auch selten warmer mineralischer Lösungen. Ob und wenn die Wärme anzuwenden, darüber entscheidet, nächst dem Character des Fiebers, derjenige des Kranken; jungen Kindern sind auch hier lauwarme Bäder und Getränke um so mehr angemessen, je näher sie der Zeit sind, wo Medien von blutwarmer Temperatur sie einschlossen, wo solche ihnen zur Nahrung dienten. Im höheren Alter, so wie überhaupt bei Schwächlichen, hat man die warmen Bäder in der Regel vorzuziehen; sie sind ferner sehr angemessen bei verzögerten Genesungen, wo keine Localreize mehr obwalten, die Temperatur der Haut nicht wesentlich erhöht ist; endlich in allen denjenigen Fiebern, welche den Consumptionskrankheiten angehören (hectischen, phthisischen u. s. w.). In allen diesen Fällen werden sie mehr kühl als warm, unter 37°, oft unter 35° Centes. angewendet, ausgenommen bei grossem Torpor, wo man von höheren Temperaturen keine überreizenden Wirkungen zu fürchten hat. Als warme Theilbäder benutzt man besonders Fussbäder sehr häufig; auch bedient man sich in dringenden Fällen des kochenden Wassers zur Erzeugung von Brandblasen als ei-

nes gegenreizenden Mittels, oder für die endermatische Anwendung von Medicamenten.

Bei Weitem ausgedehnter ist der Gebrauch des kalten Wassers und seiner Lösungen in Fiebern; besonders da, wo die Wärmeerzeugung sehr bedeutend, und die Erregung entweder schon in eine Art von Ueberreizung übergegangen ist, oder darein überzugehen droht, also in allen nervös ausgezogenen Hitzstadien der anhaltenden Fieber und überhaupt um so mehr, je mehr die Hitze den Frost überwiegt und je entschiedener dieselbe hervortritt. Man bedient sich hierbei sowohl des kühlen und kalten Wassers innerlich als äusserlich in Bädern, Uebergiessungen, Umschlägen, besonders auf den Kopf. Neutral- und Mittelsalze werden in wässrigen Lösungen gereicht, ihnen entsprechend auch die kalten Bittersalzwasser (Pikrokrenen) benutzt. Als durststillende, temperirende, Harn- und Hautkrisen befördernde Mittel wendet man mit Vortheil die salinischen Säuerlinge an, welche in der Regel den Limonaden, Ptisanen u. s. w. vorzuziehen sind. —

Einfaches Fieber mit zureichender Reaction. Die reine Ephemera entscheidet sich unter blosser Anwendung des Wassers oder einer indifferenten wässrigen Mischung als durststillenden Mittels, fast wie ein physiologischer Lebensvorgang. Wenn man aus der Stärke oder Qualität des Fieberreizes auf eine unvollkommene Reaction, ein ungleiches Verhältniss zwischen den Stadien zu schliessen hat, wenn die Haut trocken, spröde, die Temperatur ungleich vertheilt ist, nach vorangegangenen Erkältungen, durchschwärmten Nächten, bei gelinden Graden von Dyspepsie ist ein Bad als vortreffliches Vorbauungsmittel aller möglichen Folgen solcher Reizungen und Schwächungen anzusehen. Man muss es so nehmen lassen, dass es der Gewohnheit und den Umständen entspreche; der Küstenbewohner wird stets mit Nutzen das Meer benutzen und wenn er daran gewöhnt ist, selbst bei sehr niedriger Temperatur.

Eben so ist es mit dem Flussbade, dem kalten Regenbade und der kalten Waschung; das Wannenbad wird aber in der Regel wärmer zu nehmen sein, und es ist lauwarm besonders denen nützlich, welche nicht an heftige Temperaturwechsel gewöhnt, noch denselben synergisch gewachsen sind. Ueber Bewegung oder Ruhe nach dem Bade entscheidet man mit denselben Rücksichten; die Ruhenden müssen jedoch immer warm bedeckt sein.

Ist die Reizung entschieden gastrischer Natur, so werden kaltes Wasser, die kalten Säuerlinge, Natro- und Halikrenen mit Nutzen gebraucht werden; wenn man aber reichlich Wasser trinkt, ist es auch nothwendig, sich unter angemessener Bedeckung kräftig zu bewegen. Ein blasser, wässriger Urin ist eine Anzeige dafür, dass man mehr auf die Haut hinwirken, durch Muskel- und Respirationsanstrengungen die peripherische Thätigkeit beleben müsse.

Die Intermittens bedarf zur Krise des Getränks, welches man im Stadium der Hitze in verschiedenen Formen reichen kann. Während des Frostes sind nur geringe Mengen warmen Getränkes angemessen. In hartnäckigen Wechselfiebern mit mehrtägigem Typus, besonders bei Quartanen mit deutlicher Ueberfüllung der Lebergefässe, Torpor im Pfortadersysteme, drohendem Uebergange in Ascites, chronischen Anschwellungen der Unterleibsorgane u. s. w. sind die Natrokrenen, überhaupt aber alle kohlensauren Wasser, vorzugsweise wahre Heilmittel. Der Ruf vieler Säuerlinge, namentlich in den früheren Perioden, wo die bösartigen, hartnäckigen Wechselfieber noch nicht durch die China bekämpft werden konnten, gründet sich vorzüglich auf die Heilkraft in solchen Krankheitsformen, und noch gegenwärtig wird man sich solcher Wasser in Gegenden, wo eine fiebererzeugende Ursache endemisch fortwirkt, auch neben der China mit dem besten Erfolge als diätetischer und curativer Mittel bedienen können. Eine Auflösung von doppelt koh-

lensaurem Natron in reichem kohlensauren Wasser, am besten mit einem geringen Zusatze von Kochsalz, ist ein Präparat, welches man sich zu billigem Preise überall verschaffen kann, und das, dem hier angedeuteten Zwecke vollkommen entsprechend, in Gegenden, wo Wechselfieber endemisch sind, niemals fehlen dürfte. Da es hier eben so wenig, als überhaupt bei unseren Magistralformeln, auf eine so genaue Beachtung der Quantitäten ankömmt, wie sie zur Herstellung vollkommen identischer Nachbildungen mineralischer Wasser nöthig ist, so würde das Bereitungsverfahren sich sehr vereinfachen. Kohlensäure, aus Marmor mittelst Schwefelsäure entwickelt, könnte, mit oder ohne Compression, in filtrirtem Wasser gelöst und diese Lösungen in Flaschen gefüllt werden, auf deren Boden man die erforderlichen Salzquantitäten gebracht hätte und die selbst mit Kohlensäure gefüllt wären. — Schon dieses Präparat würde grosse Vorzüge vor den nach der Bergmann'schen Methode gefertigten Sodawassern haben, wie man sich ihrer in England, Amerika und Ostindien so häufig und mit so grossem Nutzen bedient.

Fieber mit specifischen Reizungen. Die zur Entscheidung des Fiebers dienenden Anwendungsarten des Wassers bleiben in der Regel dieselben; das ergriffene Organ und die Qualität des Reizes bedingen die wesentlichen Unterschiede.

Rheumatisches Fieber. Ist die Reaction nicht zu heftig, die unterdrückte Perspiration nicht gerade gegen die fibrösen Häute der edlen Centralorgane, das Gehirn, Rückenmark, das fibröse Blatt der Pleura, gegen das Pericardium oder Endocardium krankhaft einwirkend, so kann man sich hier mit dem besten Erfolge der russischen Dampfbäder, verbunden mit kalten Begiessungen bedienen. Auch andere warme Bäder sind angemessen; wenn sie aber zu heiss sind, überreizen sie die ohnedies schon gereizten Nervenendungen der Haut noch mehr und trocknen eher aus, indem sie die Hitze steigern, als dass

sie anfeuchten sollten. Die oben angezeigten feuchten Umschläge unter warmer Bedeckung können hier sehr nützlich sein; sonst muss man sich bei Fiebern mit rheumatischem Character vor jeder andauernden Anwendung der Kälte hüten, selbst wo entzündliche Symptome da sind. In solchem Falle ist die Methode, Aderlässe im warmen Bade vorzunehmen, sehr vortheilhaft, wenn das Zimmer mässig warm und zugfrei, auch wollene Decken zum Einhüllen nach dem Bade und überhaupt angemessenes Lager und Pflege vorhanden sind. Allgemeine Regel ist hier, wie überhaupt, dass die torpiden und asthenischen Formen die Anwendung höherer Wärmegrade zulassen, die erethischeren und sthenischen niedere Temperaturen verlangen. Sehr reichliches Trinken wässriger Getränke unter guter Bedeckung ist wohl im Stande, eine Krise des Fiebers rasch herbeizuführen; aber der rationelle Arzt wird sich vor Anwendung dieses Mittels in der Regel um so mehr hüten, als sowohl Congestionen wie seröse Ergiessungen um so leichter entstehen, je unthätiger die Haut ist. — Das Getränk in diesen Fiebern sei kühl oder lau.

Katarrhalische's Fieber. Die entzündlichen Anfüllungen der Respirationsschleimhaut sind in der Regel von einem mehr erethischen als wahrhaft sthenischen Reizzustande begleitet. Das Fieber selbst heischt eine kühle Behandlung; die kranke Schleimhaut aber im Stadium der Entzündung ein antiphlogistisches, in dem der Absonderung ein gelind erregendes Verhalten. In gelinderen Fällen entstehen nach reichlichem warmen Getränke Schweisse, welche die Entscheidung herbeiführen, aber auch Blutungen der überfüllten Gefässe; im günstigeren Falle Epistaxis, im schlimmeren Bluterguss aus den Bronchien, Pneumonie u. dgl., oder auch ein heftiger Congestionszustand des Kopfes, mit hoher Nervosität und Gefahr. Hier ist für das acute Stadium besonders eine genaue Beachtung der Individualitäten von Wichtigkeit und die Anwendung

des Wassers überhaupt ziemlich beschränkt auf einen diätetischen Gebrauch temperirter Getränke. Unmittelbar auf die erkrankte Schleimhaut (z. B. bei katarrhalischen Augenentzündungen) wirken Umschläge von reinem lauem Wasser in der Regel heilsam.

Ist die Schleimhaut des Verdauungsapparates ergriffen, so hängt die Methode des Wassergebrauchs von dem Grade und der Qualität der Reizung ab. Getränke und Bäder können hier um so weniger nach allgemeinen Principien angewendet werden, je tiefer die Reizung an der Oberfläche des Darms in das Leben der Ganglien und Centralnervengebilde eingreift, einen specifischen Character angenommen hat und von eigenthümlichen Leiden der Drüsen der Schleimhaut, von organischen Zersetzungen der inneren Oberfläche u. s. w. begleitet ist und die Phänomene der Dothinenteritis mit dem nervös-febrilischen Character zeigt.

Was hier von der Schleimhaut gilt, gilt nicht weniger von den exanthematischen Fiebern, obgleich hier der Gebrauch der Bäder und Waschungen noch unmittelbarer bestimmt ist. Es ist eine ganz gute und beherzigenswerthe Regel, sich in allen diesen Fällen mit der Anwendung der Kälte genau nach der Temperatur und gleichzeitigen Trockenheit der Haut zu richten; je höher beide stehen, um desto stärker darf die Gegenwirkung durch kalte Begiessungen, Waschungen und Bäder sein.

Die Quantitäten des Getränks dürfen hier niemals so hoch steigen, als in den früher erwähnten Formen. Bei Leiden der Darmschleimhaut ist auch die örtliche Reizung in Betracht zu ziehen; warmes Getränk vermehrt die Schwäche, kaltes bewirkt oft Diarrhoe; daher man sich der einhüllenden Pflanzenstoffe und zusammengesetzter Mischungen zum Einhüllen bedienen muss. Jedoch leisten kohlensaure Wasser bei nervösen Fiebern mit Darmleiden oft so ausgezeichnete Dienste, dass

man diese wohl insbesondere der Einwirkung der Kohlensäure auf die kranke Schleimhaut zuschreiben muss. Da sich in solchen Fällen oft krystallinische Absonderungen von phosphorsauren und anderen Kalksalzen an den Darmflächen vorfinden, so wäre selbst die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass diese Stoffe durch die Anwesenheit der Kohlensäure in einen löslicheren Zustand versetzt und so zur Ausführung befähigt würden. Man bedient sich also in nervösen Fiebern der Natrokrenen und Säuerlinge, selbst in späteren Stadien der Chalybopegen mit Vortheil; wo jedoch Durchfälle und Colliquationen vorhanden sind, dürfte der Gebrauch des zweifach kohlensauren, zugleich alterirend wirkenden, Magnesiawassers anderen Mitteln dieser Art vorzuziehen sein. —

Bei gastrischen Fiebern ist das Wasser nicht allein als Temperaturträger oder Erreger secretiver Verrichtungen von Bedeutung, vielmehr in Bezug auf die Anhäufung fremdartiger Stoffe, offenbar durch Aufweichung und Auflösung, wirksam. Man kann sich desselben daher mit Vortheil zur Förderung der Ausleerungen bedienen, wo man sodann die umstimmenden Emetica oder Laxantia nach Umständen später, oder gleich in der Lösung reichen kann. Auch dient es wohl zur Beseitigung bestehender Ausspritzungen der Schleimhaut, wenn es kühl oder kalt angewendet wird, und wo die Digestionsflüssigkeiten einen krankhaften Reiz, sei es nun von Säure oder Galle, auf die Magennerven ausüben, reicht nicht selten ein reichliches Wassertrinken allein, sowohl zur Beseitigung der bestehenden Reizung, als zur Umstimmung der Thätigkeit der betreffenden Organe aus. Den allgemeinen primär erregenden Wirkungen der Wärme und den primär herabstimmenden, selbst lähmenden der Kälte entsprechend, kann man es als Regel aufstellen, dass jemehr man Brechen erregen will, um so mehr eine hohe — je mehr Laxiren, um so mehr eine niedrige Temperatur angezeigt ist.

Dass in Fällen, wo vorhandene Sordes gastricae als Fieber-

reize bestehen, sowohl die eigentlichen Bitterwasser, als die in ihrer Wirkung durch die gleichzeitige Anwesenheit von kohlensauren Alkalien und Eisen etwas modificirten und weniger concentrirten Brunnen von dem Character des Kreuzbrunnens (Marienbad) von höchst entsprechender Wirksamkeit sind und überall, wo man einen gewissen Grad von Relaxation der Faser herbeizuführen wünscht, oder wenigstens nicht fürchtet, angewendet werden können, ist sicher und vielfach durch die Erfahrung bestätigt.

Die eigentlich typhösen Fieber, welche auf einer specifischen, zu schneller Depression hinneigenden Reizung des Nervenlebens in den grossen Centralgebilden beruhen und sich von hier aus in den grossen Organengruppen reflectirt als abdominelle oder pulmonale Typhen, oder unmittelbar als Hirntyphus darstellen, Formen, deren Entstehung auf ungekannten Einflüssen beruht, die jedoch in einem innigen Zusammenhange mit der Wärme oder der Abgeschlossenheit von Lufträumen stehen, finden in dem Wasser als Träger der Kälte, vielleicht auch durch Bindung und Niederschlag irgend eines krankheiterzeugenden Princips (eines kohlenwasserstoffigen?) ein entschiedenes Bekämpfungsmittel, dessen man sich nicht allein ausserhalb des Organismus zur Desinfection und Erhaltung gleichmässiger kühler Temperaturen bedient, sondern dessen Anwendung als Getränk, Waschung, Umschlag, Bad, Begiessung, in Form von Eis und Wasser eben so im Organismus dem specifischen Krankheitsreize und der gesteigerten Wärmeerzeugung entgegenwirkt. Dass hierbei die Kälte das wesentlich wirksame Princip sei, unterliegt wohl im Allgemeinen keinem Zweifel; aber auch der beruhigende Einfluss, welchen das Wasser als durststillendes Mittel auf die Geflechte des Vagus übt, die grössere Beweglichkeit, welche es dem Blute mittheilt und worin es hier nun den congestiven Bewegungen entgegenwirkt, so wie

die Befeuchtung, wodurch es in der Haut einen activen Secretionsprocess anzuregen vermag, sind wohl zu berücksichtigende Wirkungseigenthümlichkeiten des Mittels in solchen Fällen.

Das hektische Fieber verlangt, mit Rücksicht auf die ursächlichen Momente, einen sehr vorsichtigen Gebrauch des Wassers als eines äusseren und inneren Regulators der Intemperies. Wir müssen hier absehen von denjenigen Ursachen des hektischen Fiebers, denen die auflösenden, neutralisirenden und temperirenden Kräfte der Bestandtheile mineralischer Wasser oft mit so grossem Nutzen entgegenwirken, dass die Hebung der Ursachen zugleich die Wirkung mit beseitigt; so wie andererseits von denjenigen, welche in den mehr tonisirenden und erregenden Heilstoffen und in einer consequenten, angemessenen, kräftigen Ernährung Gegenmittel finden. Was jedoch die Behandlung des Fiebers an und für sich angeht, so verträgt sich dieser Zustand weder mit einer Erregung bedeutenderer secretiver Thätigkeiten, noch mit den kräftigeren Wechseln der Temperatur; er erheischt vielmehr nur die mildesten ausgleichenden Einflüsse in beiden Beziehungen, so wie im Allgemeinen eine kräftigere Instauration der Materie, als sie vermittelst wässriger Lösungen hervorgebracht werden kann. Jedoch sind blutwarme Bäder, genau nach der Empfindung des Kranken abgemessen, und den Umständen nach mit nährenden, flüchtigen, adstringirenden oder tonisirenden Stoffen versetzt, hier wohl an ihrer Stelle; auch kann man sich in den meisten Fällen dieser Art insbesondere kleiner Gaben von Natronsäuerlingen mit warmer Milch oder Molken als gelind instaurirender, die natürlichen Secretionen im gemessensten Gleichmaasse erhaltender Getränke bedienen. In verzweifelten Fällen, wo die Ursachen dunkel sind und die Intemperies als bedeutendstes und fast einziges Symptom characteristisch hervortritt, mögen bisweilen die extremen Mittel, besonders aber die kalten Bäder in allmälig im-

mer tiefer herabgebrachter Temperatur Ausgezeichnetes leisten können; es sind dies jedoch Fälle, welche man bei mangelnder Erklärung und genauerer Würdigung nicht gut vertreten kann. Sollte es wohl bisweilen der Fall sein, dass eine allgemeine Reizung der peripherischen Innervation jene wechselnde Temperaturerhöhung bedingte, worin die Lebenskraft mit dem Stoffe bisweilen gleichsam abdestillirt wird? Wenn es solche Fälle gibt, oder vielmehr wenn die vorkommenden Fälle von nervöser Hektik, die in Fieber ausgehen und durchaus keinen locus affectus, noch irgend ein dyskrasisches Allgemeinleiden anderer Art wahrnehmen lassen, als das sich in einer übermässigen und ungleichen Wärmeerzeugung ausspricht — wenn solche Fälle auf dem angeführten Grunde peripherischer Ueberreizung beruhen, so gibt es wohl kein Mittel, das mit grösserer Kraft herabstimmend und also hier relativ belebend einwirken könnte, als eine entschlossene Anwendung des kalten Bades.

Ueber den Gebrauch des Wassers bei Entzündungen lässt sich, nach dem bei dem Fieber Bemerkten, wenig Besonderes sagen. Reine sthenische Entzündungen vertragen am locus affectus in der Regel die andauernde Anwendung der Kälte bis zum Beginnen des Ausgangsstadiums, und das kalte Wasser oder Eis in Form örtlicher Umschläge ist hier ein vortreffliches Mittel; der gleichzeitige reichliche Gebrauch kühlen und kalten Getränks gewöhnlich wohl zu empfehlen. Wenn jedoch entzündliche Processe ganze Systeme ergreifen, wenn sie in diesen auf eigenthümliche Weise haften und verlaufen, oder wenn sie Organe befallen, welche zwar an sich nicht von hoher Bedeutung, doch in sehr lebhafter Beziehung zu edleren Gebilden stehen, wenn sie durch die Art ihres Erscheinens das Vorhandensein allgemeiner Störungen anzeigen, welche als ursächliche oder begünstigende Momente den Character des Fiebers bestimmen: dann bleibt die Anwendung des Wassers nicht im-

mer ein sicheres Heilmittel oder wenigstens ein unschuldig Neutrales. Wenn ferner der entzündete Theil so gelegen ist, dass wir nicht hoffen dürfen, von aussen her einen deprimirenden Nerveneindruck oder eine physikalische Wärmeableitung in demselben zu veranlassen, so würde die Anwendung des kalten Wassers zu solchem Zwecke nur schaden. Ueberhaupt muss man bemerken, dass man durch Kälte zwar die Gewalt der entzündlichen Einströmung vermindern und aufheben, somit auch die Reizung, den Schmerz, die Hitze und Geschwulst des Theiles vermindern und zugleich durch eine freie Herstellung der Thätigkeit in den rückführenden Gefässen auch die Aufsaugung befördern kann, dass jedoch dieses Mittel nicht im Stande ist die späteren Processe, welche dem Stadium der Ergiessung und Exsudation in den Geweben folgen, rückgängig zu machen. Daher wirkt die Kälte am wohlthätigsten bis zu Anfange des zweiten Stadiums (der Stockung) entzündlicher Processe, und zwar um so mehr, je acuter der Schmerz, je intensiver die Röthung, je stärker die Geschwulst sich zeigt, und je rascher die Symptome steigen; ferner stets kräftiger auf den peripherischen als auf den centralen Theil des locus affectus, die Ausbreitung der Entzündung begränzend, eingengend, und aus diesem Grunde auch noch von Nutzen, wenn bereits am Mittelpunkte des Heerdes das dritte Stadium begonnen hat, während an der Peripherie die entzündliche Einströmung immer noch weiter andauert und immer mehr Gefässnetze der lebendigen Strömung entzogen werden; unangemessen und nachtheilig ist sie dagegen, wenn der Reiz der Innervation, welcher dieser Anfüllung der Gefässnetze zum Grunde liegt, auf irgend eine Weise nachgelassen hat und entweder in vollkommene Lähmung übergegangen ist, oder sich selbstständig wieder hergestellt hat, so dass er die geeigneten Processe zur Umwandlung des organisch Veränderten, zu Rückbildung, Abscheidung, Auflösung in eigenthümliche Flüs-

sigkeiten u. s. w. herstellt. Dann bedarf es immer eines gesteigerten Nutritionsprocesses, und da das Kalte nicht allein den Nerven, sondern überhaupt jeder organischen Ernährung und Bildung Feind ist, da es ferner hier in keiner Weise als Gegenreiz zur Erweckung einer schlummernden Nerventhätigkeit dienen kann, weil ein Nerve, welcher von einem höhern Grade der Reizung auf einen mittleren fällt, durch alle schwächenden Mittel nur immer mehr in seiner Reactionskraft herabgestimmt wird, so wird hier die Kälte der Wärme weichen müssen, die nun auch im Wasser oder dem Feuchten einen in der Regel sehr angemessenen Träger findet. Wie es nun Entzündungen gibt, welche solchen Arten des Ausgangs unwiderstehlich zustreben, solche, wo der eigenthümliche Character des Reizes der Art ist, dass mit dem Nachlasse der activen Erscheinungen leicht eine mehr oder weniger vollkommene Unthätigkeit, ein Torpor in den Nervengeflechten der bildenden Sphäre hervortritt, so wie endlich solche, wo das Product des Entzündungsprocesses, dem eigenthümlichen Character des entzündeten Gewebes oder des materiellen Krankheitsreizes gemäss, nur bei sehr bedeutender Energie der rückbildenden und bildenden Thätigkeit die Herstellung des Normalen erlaubt, so werden hieraus auch in Entzündungen die beschränkenden Grenzen für den Gebrauch der Kälte hervorgehen. Jedoch weichen alle diese Rücksichten vor dem Eintritte der Indicatio vitalis, denn dieser genügt allein die Kälte in allen wahren Entzündungen, und es darf ihre Anwendung dann niemals unterlassen werden, wenn man nur irgend glauben kann, dass man den ergriffenen Ort oder seine nächste Peripherie erreichen werde. So ist es z. B. bei allen Entzündungen der Hirngebilde, dieselben mögen nun mit Delirien oder Sopor auftreten, nur die Häute oder das Innere des Gewebes ergreifen, dass der entschlossene und anhaltende Gebrauch der Kälte bis zur Wirkung d. h. bis zur dauernden Verminderung der Temperatur, der

Herstellung des Bewusstseins u. s. w. unumgänglich nothwendig wird.

Ich will hier nicht alle die unzähligen Formen von Entzündungen einzelner Organe durchgehen. Es ergibt sich, dass die Heilkraft des kalten Wassers äusserlich oder innerlich einen allgemeinen Gebrauch zulässt, jedoch mit Berücksichtigung vieler Nebenumstände; dass alle entzündlichen oder congestiven Gefährdungen des Kopfes, so lange die Temperatur der Schädeldecken erhöht, die Haut trocken und die Reizung anhaltend ist, kalte Umschläge in der Reihe der wichtigsten Heilmittel erscheinen lassen, dass die Entzündungen der Brustorgane sich weit weniger für den Gebrauch dieses Mittels eignen, wie dies, neben anderen, von der Eigenthümlichkeit der Pleura und ihrer Affektionen und dem Lagenverhältnisse der Theile abhängigen Umständen hauptsächlich auf der Nothwendigkeit freier Bewegungen des Brustkastens bei solchen Zuständen beruht. Denn bei Herzentzündungen wendet man Eisblasen mit grossem Erfolge an. Die Entzündungen der Unterleibsorgane sind aber der Anwendung der Kälte noch weniger günstig, ja sie fordern wohl mehr ein erwärmendes Verhalten, wie es überhaupt dem Unterleibe als dem Heerde der Ernährungsprocesse und des vorherrschend venösen Kreislaufs angemessen ist. Nimmt jedoch das Fieber den nervösen Character an, so werden, je nachdem die Haut zugleich heiss und trocken oder nur heiss ist, kalte oder laue Waschungen nach den im Obigen angegeben Anzeigen, so wie warme Bäder am Orte sein. Der innerliche Gebrauch von kaltem Wasser und Eis entspricht nur den höheren Graden entzündlicher Reizung, welche sich über die Muskelhaut des Organs verbreitet, den Entzündungen aus mechanischen Ursachen, Verletzungen u. s. w.

Hier ist jedoch der Gebrauch des Wassers überall nur in zwei Rücksichten angezeigt, in Bezug auf die Instauration und als Träger der Wärme. Aber eine allgemeinere Bedeutung be-

sitzen die wässrigen Heilmittel in dieser Beziehung nicht, obgleich die Natur den Menschen auf dieselben hier gerade recht angewiesen hat. Sowohl Fieber jeder Art, als die meisten Entzündungen können unter Umständen ohne weitere Medicamente bei einem dem Durste angemessenen Wassertrinken und einer dem Frost- oder Hitzegefühle entsprechenden wärmeren oder kühleren Beschaffenheit der äusseren Umgebungen ohne andere Heileinflüsse beseitigt werden, und sind es geworden. Dies gilt vom Typhus und der Gehirnentzündung bis zum einfachsten Katarrh mit seinem Fieber. Die eigentliche alterirende Wirkung des Wassers tritt hier nicht hervor; und wie überhaupt in der acuten Krankheit sich der veränderte Lebensprocess wesentlich in quantitativen Differenzen hervorthut, so wird, ihm entgegen, das Wasser als qualitativ Neutralstes zum allgemeinen Mittel der Erhaltung in der Materie.

## II. Das Wasser in chronischen Krankheiten.

Gehen wir nun in das Gebiet derjenigen Krankheiten über, in denen die Reaction des Organismus einen anderen Character angenommen hat. Es ist nicht mehr eine selbstständige Kraft, die gegen den Reiz ankämpft, welchen eine Schädlichkeit auf den Organismus ausübte, und die, sie mag nun zureichen oder nicht, immer thätig gegen jenes, oft Unwahrnehmbare und Immaterielle ankämpft; es ist vielmehr die, eine fortwirkende Schädlichkeit und krankhafte Veränderung in sich einschliessende organische Natur, welche sich als solche empfindet und sich in Gemässheit jener Schädlichkeit organisirt. Das eigenthümliche Verhältniss dieser Leiden gewährt der Anwendung des reinen oder gemischten Wassers in allen jenen Beziehungen, worin dieselbe betrachtet worden ist, eine überwiegende Bedeutung. Hier, wo es gilt, die fortwährend wirkende Schädlichkeit zu entfernen, zu neutralisiren oder so schnell als möglich wieder aus dem Organismus auszuführen, hier, wo die

Krisen nicht nothwendig in der Natur der Krankheit liegen und alles Periodische und Typische, was hervortritt, mehr die Perioden der Schädlichkeit, als die der Reaction anzeigt, werden wir die allgemeinen und besonderen Wirkungen des Wassers weit mehr allseitig sich entfalten und zwar nur allmälig, aber desto entschiedener eingreifend, in der Mischung und Form des Körpers solche Veränderungen bewirken sehen, wie sie aus einer Rückkehr der organischen Bewegungen zur naturgemässen Qualität und Quantität zu erwarten sind.

Wenden wir zuvörderst unsere Aufmerksamkeit jenen grossen Gruppen von Krankheiten zu, in denen die Ernährung verändert auftritt. Wir erkennen diesen Umstand theils an allgemeinen, theils an örtlichen Zeichen, welche alle irgend eine Abweichung in der Erscheinung oder dem Empfinden des Individuums hervorbringen. Die Empfindungen sind jedoch hierbei trügerischer als die Erscheinungen, weil sie unter einem freieren Einflusse der Individualität stehen und weil die Leiden einer höheren Sphäre des Lebens sich in ihnen ebenfalls ausdrücken. Unter den Erscheinungen sind wiederum diejenigen, welche die Form und Mischung der Theile betreffen, zuverlässiger als diejenigen, welche sich blos auf die organische Bewegung beziehen; besonders wohl aus der Ursache, weil wir das Wichtigste der organischen Bewegung nur in ihren Producten, der krankhaften Form und Mischung, wahrnehmen können.

Nichtsdestoweniger richten wir unsre Blicke zuerst auf diejenigen Zustände, welche ein gestörtes Verhältniss der Ernährung im subjectiven Bewusstsein, in krankhaften Empfindungen und Bewegungen ausdrücken, weil hier am Häufigsten das Bereich der ärztlichen Wirksamkeit beginnt, welches auch übrigens die vorgängigen Schädlichkeiten und die nicht zum Bewusstsein gekommenen Folgen derselben sein mochten.

Dyspepsie. Wenn die Verdauung in den ersten Wegen aus irgend einer Ursache nicht mehr normal vor sich geht, so

gibt sich dies auf verschiedene Weise durch krankhafte Empfindungen kund. Der zu späte oder zu frühe Eintritt der Sättigung, die zu häufige oder zu seltene Wiederkehr des Bedürfnissgefühls, die Phänomene von Nervenreizung, welche sowohl den Hunger als die Sättigung leicht begleiten, Gefühle von Hitze, Brennen, Fülle, Druck, in Kopf und Magen, Ekel, Uebelkeit, Veränderungen des Geschmacks und unangemessene Reactionen dieses Sinnes gegen die erregenden Einflüsse, ähnliche Umstimmungen im Geruchsnerven — dies sind subjective Erscheinungen, welche einzeln oder verbunden ein unangemessenes Verhältniss der primären Ernährung andeuten.

Um das Wesen der bestehenden Veränderungen näher zu erkennen, ist zuvörderst eine genauere Untersuchung der objectiven Erscheinungen nöthig. Aber der Fall ist nicht selten, dass objective Erscheinungen, welche sich auf die Empfindungen der Dyspepsie beziehen, ganz und gar fehlen. Die Zunge ist rein, die Gesichtsfarbe gesund, der Leib nicht aufgetrieben, nirgend schmerzhaft beim Drucke, die natürlichen Ausleerungen sind normal, Puls, Respiration, Temperatur nicht wahrnehmbar abweichend — dennoch ist mehr oder weniger Appetitlosigkeit, Abneigung gegen Speisen, leicht eintretendes Ekelgefühl, oder im Gegentheile zu sehr vermehrte Esslust, unersättlicher Appetit und rasch eintretende unangemessene Empfindung des Hungers vorhanden. So einfach dieser Zustand erscheint, so mannigfaltig können die Ursachen sein, aus denen er hervorgeht. Er kann das Zeichen einer bestehenden Reizung an den Nervenursprüngen des Vagus oder in den Ganglienknoten sein, und als Vorbote von Geisteskrankheiten, namentlich von Melancholie und Manie, oder von Nervenkrankheiten des organischen Systems, namentlich von Hypochondrie, Hysterismus, Somnambulismus und dergl. auftreten, während er dann in der That schon die ersten Wirkungen der in den Centralgebilden eingetretenen Veränderungen anzeigt. Er kann im Gegentheile lediglich von der Art der Nahrungsmittel herrühren, so dass er

mit einer anderen Kost ganz und gar verschwindet. Auch kann er die Einwirkung irgend einer fremdartigen Schädlichkeit auf die Nerven oder die Säfte andeuten und damit fieberhaften Krankheiten, wie chronischen Dyskrasieen vorangehen. Endlich aber kann er ein rein örtliches Leiden des Magens bezeichnen; wahre Magenschwäche, zu schwache oder übermässige Absonderung der Verdauungsflüssigkeiten, organische Veränderungen des Gewebes, oder eine veränderte Thätigkeit eines anderen Organes, wie bei der Schwangerschaft. —

Die meisten dieser Fälle sind jedoch von der Art, dass entweder deutlichere Symptome sich bald zu den Zeichen der Dyspepsie gesellen, oder dass man doch aus der Beschaffenheit des Individuums, seinem Alter, Geschlechte und Temperamente, aus den vorgängigen Umständen und demjenigen, was in denselben als ursächliches Moment gedacht werden könnte, endlich aus Grad und Dauer der subjectiven Erscheinungen auf die Natur des Leidens schliessen kann. In allen diesen Fällen, und abgesehen von dem specifischen Character der Ursache, können wir die Dyspepsie, sie mag nun mit oder ohne objectiv deutliche Symptome hervortreten, ihrem Grundverhältnisse nach als gestörte Verdauung mit Reizung und mit Schwäche unterscheiden.

Die Dyspepsie mit Reizung erheischt unfehlbar die innerliche Anwendung des Wassers. Man beginnt mit dem regelmässigen Trinken kühlen Wassers am Morgen und den Tag über; werden die Zufälle hierdurch nicht beseitigt, so muss die Temperatur des Wassers erniedrigt werden. Hier tritt nun auch der Gebrauch der Mineralquellen ein, und es nehmen in dieser Beziehung die Akratokrenen, so wie die kalten salinischen Säuerlinge den obersten Rang ein. Kräftige Bewegung ist hierbei ein nothwendiges Erforderniss, und zwar um so mehr, wenn das Wasser keine heilkräftigen Bestandtheile enthält, weil man sonst leicht bei der Anwendung des Mittels nur eine Art pas-

siver Reaction, einen gewissen Krampfzustand mit reichlichem, wässrigem, gleichsam kalten Urine und ohne Steigerung der Hautthätigkeit hervorbringt; Erscheinungen, welche die Wirkung des Getränks auf den Organismus als unzureichend oder unangemessen bezeichnen. Die Dyspepsie mit Schwäche, welche den frühesten Lebensaltern und der geringeren Nervenenergie entspricht, kann zwar ebenfalls durch Anwendung kalten Wassers gehoben werden; aber dieser Erfolg ist weniger allgemein und lässt sich nur unter vorgängiger Anwendung belebender und gegenreizender Mittel erwarten. Zu diesem Behufe ist ein allmäliger Uebergang von warmen Natronwassern, wie z. B. Ems, zu den kälteren entsprechenden Mineralwassern, den Halikrenen und Natrokrenen, angemessen; mehr aber wirken hier noch die lauen und kühlen Bäder, insbesondere die Seebäder, verbunden mit dem Aufenthalte im Freien, der Seeluft, so wie endlich die Molkenkur in hohen Regionen.

Als Reflex einer allgemeinen Nervenschwäche erfordert doch diese Dyspepsie kaum eine andere Behandelung, nur dass hier noch mehr auf den Gebrauch warmer Bäder zu geben ist, denen man auch erkräftigende aromatische Einreibungen, Waschungen mit Wein und gewürztem Weingeist u. s. w. folgen lassen kann; Unterstützungsmittel, die man gegenwärtig in den Thermen fast überall vernachlässigt, während die Alten ihre Balsame und Oele als unentbehrlich beim Gebrauche eines Bades betrachteten und während, je schwächer das Nervensystem und die Haut selbst reagirt, um so mehr eine Verhütung plötzlicher entgegengesetzter Einwirkungen und ein Fixiren des Reizes auf der Haut von Nutzen wird.

Folgen der Dyspepsie. Wenn eine Störung in der Verdauungsthätigkeit aus äusseren oder inneren Ursachen längere Zeit angehalten hat, so endet dieselbe entweder mit irgend einer örtlichen oder allgemeinen Reaction, es entsteht chronisches Erbrechen, Bauchflüsse aller Art, Verhärtungen, Desor-

ganisationen in der Schleimhaut, Säurebildungen, Sodbrennen; oder Krankheiten der grösseren Drüsen aus Ueberfüllung und Reizung — oder es entwickeln sich schleimige, gastrische und galligte Fieber, unter der Begünstigung allgemeiner atmosphärischer Verhältnisse, oder es ordnet sich auch die primäre Verdauungsfunction mehr oder weniger der Schädlichkeit unter, die Beschwerden vermindern sich oder werden nicht mehr empfunden und die Krankheitsreize gehen materiell in die lymphatischen Gefässe oder auch unmittelbar in die Venen über. Hieraus entwickeln sich die beiden grossen Gruppen von Krankheiten der Ernährung, welche sich in ein unzählbares Heer von Leiden unter allen Gestalten verwandeln, wobei die relative Erregbarkeit des drüsigen oder venösen Systems über den Heerd und Gang der Krankheit entscheidet; eine Erregbarkeit, welche im Laufe der Jahre immer mehr von diesen auf jene Ernährungswege übergeht, indem die venösen Gefässe sich immer mehr vergrössern und erweitern, während die lymphatischen Gefässe und Drüsen an relativem Umfange wie an Thätigkeit immer entschiedener zurückweichen.

Lymphatische Krankheiten. Skrophulosis, Tuberculosis, Chlorosis — Schleimflüsse, Erweichungen des leimgebenden Gewebes, Zellstoffverhärtungen, Drüsenknoten u. s. w. Die wichtigste unter den dyspeptischen Krankheiten des lymphatischen Systems bildet offenbar diejenige, welcher man den Namen der Drüsenkrankheit vorzugsweise beigelegt hat: die Skrophulosis. Dieses vielgestaltige Leiden kann, wie es in seinen ursächlichen Momenten auf einer Umstimmung oder Verstimmung des Ernährungsprocesses im lymphatischen Systeme beruht, auch in seinen Folgen nur durch eine den Schädlichkeiten entgegengesetzt wirkende Art der Umstimmung beseitigt werden.

Wenn in den höheren Graden und bei den entwickelten Folgekrankheiten der skrophulösen Dyskrasie die physiologischen Mittel der Ernährung hierzu nicht ausreichend sind, so

steht doch andererseits fest, dass kein Medicament im Stande ist, dasjenige zu ersetzen, was die vorhandenen Lebensbedingungen, Luft, Wasser und Nahrung nicht gewähren und dass es nur sehr enge Schranken sind, innerhalb deren die arzeneiliche Behandlung mehr als die physiologische leistet.

Der Hydrotherapeutik ist jedoch hier vorzugsweise als verhütender und heilender Methode, welche zugleich die kräftigsten der gegen diese Krankheitsformen wirksamen Arzeneimittel in sich einschliesst, ein ausgedehntes Gebiet der Wirksamkeit zugewiesen. Von dem ersten blutwarmen Bade des Neugeborenen, bis zu der Linderung, welche der tief erschöpfte Phthisiker noch an unsren kräftigeren Natronsäuerlingen, in den Sool- und Jodbädern sucht, streckt, sich eine Kette wohlthätiger Wirkungen des Wassers und der Heilquellen über die gesammten derartigen Krankheiten der Jugendwelt hin. Sobald sich die ersten Spuren einer gestörten Verdauung zeigen, der Unterleib dick zu werden anfängt, die Stuhlausleerungen unregelmässig, sehr übelriechend werden, öftere Blähungen, Aufstossen, der Abgang von Würmern, die Begierde nach mehligen, kleberhaltigen Speisen eine Perversität der Verdauung andeutet, welche wahrscheinlich in einer unangemessenen Bereitung des sauren Magenschleims beruht, sobald eine Neigung zu Katarrhen, Fieberhaftigkeit und Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel, Anschwellungen der Drüsen im Halse, unter den Achseln, in den Weichen auf krankhafte Reizungen dieser Organe und eine veränderte Thätigkeit hindeuten, welcher ein verändertes Product entspricht, werden die Mineralwasser mit Erfolg angewendet werden können. Ist die Form torpid, unempfindlich, langsam vorschreitend, so bedient man sich der extremen Temperaturen, der stark auflösenden Salze und Thermen in dem Lebensalter angemessenen Gaben; hier sind die Natronthermen an ihrem Orte und Ems steht in dieser Beziehung an ihrer Spitze; aber je grösser die Trägheit der assimi-

lativen Functionen und namentlich des Darmkanals ist, desto eher kann man auch die Glaubersalzthermen anwenden und unter solchen Umständen auch Karlsbad (Mühlbrunnen) ganz besonders empfehlen, weil sein Eisengehalt hier auf das Wohlthätigste mitwirkt. In vielen Fällen kann man sogar dreist zu der Anwendung von Anthrako- und Chalybopegen schreiten, wovon man immer als Bad und Getränk den herrlichsten Erfolg sieht, wenn das Leiden seine Hauptreflexe in den Schleimhäuten ausspricht und die vorherrschende Bereitung eines eiweissstoffigen Schleims sich in der ungefärbten, wässrigen, dünnschäumigen Beschaffenheit des Blutes, in den mannigfachen Symptomen einer mangelnden erregenden Kraft dieser Flüssigkeit gegen die Gewebe, in welche sie einströmt und der Schwäche oder Unangemessenheit solcher normalen Verrichtungen, welche im nächsten Zusammenhange mit der Blutbewegung stehen, zu erkennen gibt. Ist die Verdauung nicht zu sehr geschwächt, die Blutentmischung dagegen bedeutend, das Blut mit Schleim und Eiweissstoff überladen, jede etwa vorhandene Reizung nur eine Folge des Mangels an Tonus, dann wird der Gebrauch der Sideropegen sowohl in Bädern, als innerlich von noch entschiedenerem Nutzen sein.

Alle bedeutenderen Bestandtheile der Mineralbrunnen haben auch für sich einen Ruf als Antiskrophulosa erlangt: die Natron- (und Kali-) salze als Mittel, welche die Mischung des Blutes verbessern, den Eiweissstoff desselben in seinem löslichen Zustande erhalten und angemessene Ausscheidungen auf den Schleimhäuten und in den Nieren erregen; der Kalk, besonders als Chlorcalcium, als ein den Tonus der Faser erhöhendes Mittel, vornämlich in denjenigen Fällen, wo sich die krankhafte Ernährung in Erweichungsprocessen der festen Theile ausspricht; die Kohlensäure, als ein nicht blos erregendes, sondern kräftig reizendes Mittel, welches dem Blutleben einen neuen Impuls gibt, es in seinem Kreislaufe durch die Lungen und in seiner Be-

freiung von Thierstoff in Haut und Nieren auf gleiche Weise fördert, das Eisen, als das wahrhaft arterialisirende Element, als das unentbehrliche Mittel zur dauernden Befestigung jeder Laxität im Muskelgewebe, jeder lymphatischen Zersetzung in den Gefässen und Drüsen, das Jod endlich als ein wahres Reizmittel aller Capillargefässe, besonders aber der lymphatischen, zur Befreiung der drüsigten Gewebe*) von stockenden und reizenden Anhäufungen.

Etwas Specifisches über die angegebenen Unterschiede hinaus in der Wirkung der Mineralquellen als solcher im Allgemeinen oder unter einander zu sehen, fühle ich mich nicht veranlasst. Wir wissen keine anderen Nachweisungen über die in diesem oder jenem Falle von Skrophulosis angemessensten Wasser zu geben, als diejenigen, welche sich auf die mehr oder minder angemessenen Grade der Temperatur zu Reizung und Entreizung, auf die mehr oder minder erregende Wirkung der Bestandtheile und Mischungen und endlich auf die vorzugsweise krankhaft fungirenden oder destruirten Organe oder Organensysteme beziehen.

So viele skrophulöse Individuen zu allen Zeiten ohne den Gebrauch von Mineralwassern geheilt worden sind, so viele dem Gebrauche der Antimonialien, des Baryts, der Seifenwaschungen, der freien Luft und Muskelbewegung, einer verbesserten, mild erregenden, kräftigeren Nahrung und unzähligen anderen Dingen, die da heilen, ohne in der Regel zu Heilmitteln erhoben zu werden, ihre Herstellung verdanken, so mannigfaltig geht auch in den verschiedenen Arten der Mineralwasser die Heilung der verwandten Krankheitsformen vor sich. Ich habe hier so viele skrophulöse Kinder durch alle Arten von Bädern und Brunnen geheilt oder doch entschieden gebes-

*) Vgl. hierüber meine Uebers. von „Clark: die Lungenschwindsucht" (Leipz. 1836) sowohl im Texte als in m. Zus.

sert gesehen, dass ich einerseits eifrigst empfehlen muss, auch den geringsten Säuerling nicht zu verachten, wenn sich zu einer kurmässigen Benutzung gegen diese Krankheitsform grade keine kräftigere Quelle findet, als ich andererseits nicht glaube, dass selbst die berühmtesten Heilquellen mehr geleistet hätten, als sich auf anderen Wegen auch hätte erreichen lassen.

Von letzterem Ausspruche nehme ich jedoch die Seebäder und die natürlichen Thermalbäder in grösseren Bassins ausdrücklich für einige Fälle aus. Wo warme Bäder angezeigt sind, lassen sich die natürlichen grossen Becken mit ihrer ungemeinen mechanisch muskelerregenden Kraft (fast einem gymnastischen Mittel gleich), der ununterbrochenen Zuströmuug und dem stets erhaltenen Gleichmaass der Temperatur nicht durch andere Mittel ersetzen, und so ist es eben auch bei der Skrophulosis, wo die Aenderung der Ernährung sich nicht sowohl in bestimmten Afterproductionen und gestörten Verrichtungen materiell oder örtlich ausspricht, als vielmehr die gesammte Organisation ergreift, in allen Geweben und Organen ein zu schwaches Substrat, einen ungeeigneten Träger der Verrichtungen erzeugt und den ganzen Körper, so zu sagen, mit Schwäche infiltrirt. Es sind dies Fälle, welche gewöhnlich erst nach längerer Dauer des skrophulösen Processes eintreten; da, wo eine sehr sorgfältige Regulirung der Lebensreize und Abwehrung alles Erregenden verhinderte, dass sich die krankhafte Reizung irgendwo entschieden aussprach und festsetzte, man könnte die Formen dieser Art mit dem Namen der Nervenskrophulosis belegen; und ihr Kriterium ist die grösste Zartheit der Organisation bei anscheinend unverletzter Materie. Bei dem hier im Laufe der Zeiten zunehmenden Verzehrtwerden der Kraft, zu welchem sich dann auch ein Schwinden des Stoffes gesellt, wirken die warmen Bäder, fortgesetzt gebraucht, mit einer belebenden Kraft, welche sonst wohl keinem Mittel in gleicher Milde zukömmt, und wäre der Vergleich, welchen man an verschiedenen Or-

ten von dem Wiedererschliessen halbwelker Blumen hernimmt, nicht bereits bis zum Ueberdrusse zu Gunsten des Mysticismus verwendet, so liesse sich aus ihm hier Nutzen ziehen. Schlangenbad, Teplitz, Baden, Pfeffers, Gastein, Warmbrunn sind Bäder von sehr verschiedener Mischung, aber alle gleichergestalt durch eine solche Wirksamkeit ausgezeichnet. Sie wirken aber alle nicht auf jene Weise, in welcher die stärkeren Natronquellen, die bitteren, Salz- und Jodwasser in eigenthümlichen Beziehungen zu der Nierensecretion, den Schleimhäuten der Blase, des Darmkanals, der Lungen, so wie zu den lymphatischen Drüsen stehen, deren normale Thätigkeit sie theils erregen, theils herstellen, ihre Reizung, die gesteigerte Absonderung und Säurung der Secrete vermindern, verschiedene Producte des thierischen Chemismus in einen löslicheren Zustand versetzen, oder durch Austausch die Befreiung des Organismus von fremdartigen Niederschlägen bedingen, sondern sie wirken vorzugsweise als allgemeine Erregungsmittel der Lebenskraft und höchstens als katalytische Reize für die wässrigen Secretionen.

Jene materielleren Stoffe wirken nun freilich ebenfalls nicht blos stofflich. Selbst wenn man den chemischen Gesichtspunct vorzugsweise festhält, ist es doch nicht möglich, ihn vom dynamischen abzusondern. Wie sollte im Innern des Organischen, da, wo Gefäss und Nerv, Blut und Mark mit der Substanz und einander in die innigste Verbindung treten, wo Empfindung und Ernährung sich im bildenden Processe gleichsam verschmelzen, irgend eine chemische Wechselwirkung Statt finden können, welche blos den Stoff beträfe, ohne zugleich als Kraft zu wirken? Dies ist um so weniger denkbar, als die Kraft sich bereits im anorganisch-chemischen Processe entschieden (als Electro- und Thermochemismus) äussert; als die physikalischen Erscheinungen, welche der Organismus äussert, entschieden einem dynamischen Einflusse untergeordnet sind, wie dies bei der Wärmeerzeugung ausgesprochen wurde, als endlich die Grenze zwi-

schen Chemismus und Lebensbewegung sich synthetisch nirgends finden lässt.

Wenn wir also Veränderungen der Mischung wahrnehmen, wie sie bei der skrophulösen Dyskrasie hervortreten, so ist es allerdings angemessen, zu zeigen, wie weit zwischen den heilsamen Mitteln und der wahrnehmbaren Veränderung und Wirkung ein auch ausserhalb des Organismus bemerklicher Zusammenhang bestehe; aber es ist weder gesagt, dass die krankhafte Entmischung nur solchen Einflüssen weiche, die dergleichen chemische Beziehungen zeigen, noch ist es andererseits blos das Chemische, was in der Beziehung der Mittel auf die organische Materie berücksichtigt werden darf.

Die organische Bewegung bleibt das Bedeutendste! Vermögen wir sie durch allgemeine Reize normal herzustellen, so können wir der speciellen entrathen. Aber es gibt Bildungsprocesse, welche sich gegen die allgemeinen Reize sehr indifferent verhalten, es gibt Reizlosigkeiten, welche mit Reizzuständen anderer Organe gepaart sind, wo die allgemeinen Reize nach dem Gesetze der Natur mehr auf das Gereizte, als auf das Reizlose wirken. Es gibt Wechselverhältnisse der Organe, worin sich Erregungen, Adynamieen und materielle Veränderungen reflectiren — Nerven- und Blut-Sympathien. — Da suchen wir nach dem Mittel, welches in einem allgemeinen chemischen Processe auch einen allgemeinen und starken dynamischen Reiz erregt, nach demjenigen, welches in einer katalytischen Beziehung zu den Secretionsorganen, in einem chemischen Reactionsverhältnisse zu den Producten der an- und rückbildenden Thätigkeiten steht. Solche Mittel sind in den Bestandtheilen der Mineralwasser gegen jene eiweissstoffige Dyskrasie gegeben, welche, ursprünglich beruhend auf einer relativ (zu den Ingesten u. s. w.) oder absolut gestörten Innervation der lymphatischen Gefässe des Magens und Darmkanals, nur die Bildung eines unvollendeten, rohen, dem pflanzlichen

sich nähernden Thierstoffes vollzieht. Wie sich nun die Mischungen ändern, danach auch nur zu fragen, wäre gegenwärtig unthunlich; aber wir sehen, dass der Gebrauch des kohlensauren Natrons, des Chlornatriums und Jods bald unter Erregung deutlicher und lebhafter Ausscheidungen, bald in einer unmerklichen Besserung die Symptome der Dyspepsie, der Atrophie, so wie der Reizung einzelner Organe hebt, welche die Ablagerung jenes Stoffes in das Gewebe begleiten; wir sehen zugleich angeschwollene Drüsen zu ihrem Normal-Umfange zurückkehren, vorhandene Schleimflüsse und Reizungen in der Schleimhaut, so wie solche reflectirte Bewegungen und Empfindungen, welche diese begleiten, wie Husten, Unterleibskrämpfe u. dgl. aufhören. Eben so sehen wir in höheren Graden der Erschlaffung, wo die Gesichtsfarbe bleigrau, grün, die Ernährung tief gesunken und das Blut des menschlichen Organismus fast auf die Stufe des Blutes der Mollusken herabgesunken scheint, einen wahren Hunger der Natur nach eisenhaltigen Präparaten und eine so wunderbare schnelle Herstellung der Blutmischung, (wenn nur in den Formen und Gaben nicht gefehlt wird), dass eine andere Vorstellung, als die, es habe wirklich dem Organismus etwas von diesem Stoffe gemangelt, gar nicht zulässig erscheint.

Ueber die Indicationen zu den passenden Wassern und Gebrauchsarten gegen die einzelnen hier untergeordneten Krankheitsformen bedarf es nur noch weniger Worte. Jemehr nämlich die Krankheit noch erst im unmittelbaren Kreislaufe und seinen Organen vorwaltet, desto mehr passt ein ableitend diätetisches, besonders eine kräftigere Innervation und Ernährung der peripherischen Gebilde, Haut und Muskeln erzielendes Verfahren, dem man nach Umständen die reizend instaurirende oder die umstimmend-temperirende Methode zugesellt, je nachdem sich die Formen torpider, die Entmischungen mehr hervorgegangen aus wahrhaften Schwächezuständen, oder nachdem

sie sich mehr erethisch und mit Aufregung der blutbereitenden Organe darstellen. Dies ergibt die allgemeinen Anzeigen für Eisen-, Jod-, Salz-, Natron- oder Glaubersalzquellen, wie für Kälte und Wärme. Dann beobachtet man näher die Natur der Schädlichkeit, ihren Sitz und Character. Der Zustand der ersten Wege gibt sich als ein gereizter oder ersehlaffter, trockener oder feuchter kund. Unthätigkeit oder übermässige Thätigkeit kann sowohl mit Atonie als Erregung verbunden sein. Gleichzeitige specifische Reize können den Krankheitscharacter verändern: Würmer, Säure, Schleim. Blieb auch ihre Quelle noch unverstopft, so müssen sie doch vor allen Dingen so weit entfernt werden, dass sie wieder eine freie Thätigkeit der Organe zulassen, ihr nervenreizender, Krämpfe, Erbrechen, Koliken und andere Symptome erzeugender Einfluss verschwinde. Als Mucum incidentia wirken nun hier besonders die Salzquellen; die warmen Natronbrunnen mild erregend, neutralisirend, hier die Abführung der Stoffe befördernd. Höhere Reizungszustände erheben die kalten Bitterwasser zu höchst bedeutenden, heilsamen Mitteln; jedoch dürfen noch keine Corrosionen der Schleimhaut, keine Geschwürbildungen eingetreten sein; auch muss man nie vergessen, dass reine Salzmischungen dieser Art, besonders wo die Talksalze vorherrschen, schon eine wahrhaft schwächende Wirkung ausüben, daher man besonders die alkalischen Basen, reichliche Mengen Kohlensäure und Eisen, vielleicht auch die electronegativen Erden (Kieselsäure, Thonerde) zugleich in der Lösung zweckmässig finden mag. Ist die lymphatische Zersetzung örtlich schon so weit gediehen, oder die tuberculöse Drüsensubstanz bei den Atrophischen schon im Erweichungsprocesse begriffen, so lässt sich noch am Meisten von Bädern, wenig von Brunnen und dann nur von den mildesten in Temperatur und Mischung erwarten. Hier muss man schon zu Mitteln seine Zuflucht nehmen, welche das Ner-

vensystem central erregen, damit es im peripherischen Processe möglicherweise noch herstellende Bewegungen erzeuge.

Blieben die festen Theile noch ganz unverändert, nur erschlafft, nimmt das Nervensystem in Symptomen der Schwäche, ohne oder doch nur mit geringer Erregung, Theil an der Kachexie, so wende man dreist die kohlensauren Stahlwasser, und wo noch ein Rest von, wenngleich anomaler, Verdauungskraft obwaltet, auch die Sideropegen innerlich und äusserlich an.

Zeigen sich endlich Reizungen in einzelnen Organen, namentlich aber in den Lungen, so hat man auf eine Tendenz der krankhaften Materie zur Festbildung zu schliessen, und hier können einzig diejenigen Mittel, welche erfahrungsmässig der Gerinnbarkeit des Eiweisstoffes entgegenwirken und den Kreislauf durch die Lungen erleichtern ohne zu schwächen, die milden alkalischen und salinischen Säuerlinge als wahre Heil- und Beschränkungsmittel der drohenden Lungentuberculosis mit Umsicht empfohlen werden. Gleich wie diese Formen denjenigen des Pflanzenlebens entsprechen und die Kränkungen der Ernährung, von welchen sie ausgehen, ursprünglich stets auf einem relativ gesunkenen Nerveneinflusse und der daraus hervorgehenden Unmöglichkeit der Bildung höher animalisirter Thiersubstanz beruhen, so hängt eine zweite Reihe von Leiden ursprünglich stets mit einem Reizungszustande der Ernährung zusammen, welcher entweder nur einen allgemeinen Character hat, oder auf einem specifischen, materiellen oder immateriellen Reize mit beruht.

Dyspepsie mit Reizung. Formen der erhöhten Venosität. Plethora universalis. — Pleth. localis. Hyperhämieen einzelner Organe. Hypertrophieen einzelner Gewebe. Abnorme Bildungen aus der erhöhten Venosität. — Skirrhen, Blut-Schwämme. — Gestörtes Gleichgewicht zwischen lösenden und löslichen Theilen. Formen der Fettsucht, Gicht, Steinbildung, venösen Wassersucht u. s. w. Neurosen der erhöhten

Venosität. Hypochondrieen und Hysterieen aus materieller Ursache.

Seitdem Puchelt, Kreysig, L. Sachs und alle Aerzte, welche die Einheit der Begriffe hinter der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen wahrzunehmen das Auge hatten, auf den gemeinschaftlichen Character so vieler verwandten Krankheiten aufmerksam gemacht haben, ist zugleich das Wunderbare immer mehr verschwunden, was man etwa in der Heilung so verschiedener Formen durch dieselben Mittel noch hätte sehen mögen. Es kann für uns nicht mehr, wie für die Vorzeit eine pathologisch räthselhafte Erscheinung sein, z. B. Menostasen durch dasselbe Mittel gehoben zu sehen, welches anderwärts die Hyperkrinie des Uterus beseitigt, oder Schleimflüsse dem fortgesetzten Gebrauche solcher Stoffe weichen zu sehen, welche erfahrungsmässig die Schleimhaut reizen und ihre Absonderungen vermehren. Als allgemeines physiologisches Gesetz ist dargethan, dass die Reizung eines Organs auf seine Verrichtungen einen doppelten Einfluss haben kann: dieselben zu steigern oder aufzuheben, dass der erstere Zustand gewöhnlich den geringeren, der letztere den höheren Graden der Reizung entspricht. Es ist ferner erwiesen, dass aus einer unter die Norm herabgesunkenen Erregbarkeit ganz entsprechende Erscheinungen hervorgehen können; dass ferner alle diese organischen Zustände nicht als absolute, sondern als relative, in ihrem Verhältnisse theils zum Gesammtleben, theils zu einzelne Verrichtungen betrachtet werden müssen.

So werden wir in den Stand gesetzt, über die gemeine Empirie hinaus eine höhere Einsicht in das Wesen der Krankheiten und die Wirkung der Heilmittel festzuhalten und ganze Reihen von Formen, ganze Seiten voll Namen als pathologische Metamorphosen eines und desselben Krankheitsbegriffes festzuhalten.

Indem ich hierüber auf die bekannten Werke der oben an-

geführten Männer, so wie auf meine schon erwähnte Schrift über Mineralquellen verweise, will ich hier nur die allgemeinsten Gesichtspuncte für den Therapeuten darlegen.

Wenn Erscheinungen einer allgemeinen Plethora und eines aufgeregten Gefässsystems hervortreten, abwechselnde Einströmungen in dieses oder jenes Organ Statt finden, ohne dass die Affinität zwischen Blut und Substanz bis zur Erregung entzündlicher Stockungen verstärkt würde, so erscheint es am Einfachsten, diesen Phänomenen der Ueberfüllung durch Blutentziehung entgegenzuwirken. Aber nachdem die Blutentziehung angewendet worden ist, lehrt zwar die Erfahrung, dass eine Milderung, ein Nachlass solcher Symptome vorübergehend eintrete, aber sie zeigt auch, dass dieselben Zufälle rascher oder langsamer wiederkehren und selbst die stätige Wiederholung derselben Säfteverminderung zwar im Stande ist, den Character der Krankheitserscheinungen umzuändern, nicht aber (mit seltenen Ausnahmen, deren Grund man in der Regel in der Hebung von Localreizen und der autokratischen Herstellung einer unterdrückten Innervation suchen darf) das Wohlsein herzustellen. Wir sehen also, dass die Phänomene der krankhaften Blutbewegung auf einem anderen Grunde, als auf der relativen Menge des Blutes beruhen müssen, und da sie sich in der Regel nur allmälig und in solchen Zwischenräumen wieder einfinden, wie sie sowohl den langsamen Vorgängen des Ernährungsprocesses, als den periodischen Functionen des Ganglionnervensystems und dem Typischen in der Herstellung seiner Erregungen entsprechen, so suchen wir den Grund dieser Erscheinungen in einem Leiden der Ernährungsvorgänge. Gehen wir dann genauer auf die vorhergegangenen Momente ein, so ist es selten der Fall, dass wir nicht auf Störungen des Digestionsprocesses unter den Einflüssen relativer Reizung träfen, welche zuerst den übrigen Phänomenen vorangingen. Bemerken wir solche Erscheinungen in ihrem ersten Entstehen, so suchen wir das Verhältniss zwischen den Reizen und der

Innervation herzustellen und durch Mässigung der gewöhnlichen Lebenseinflüsse, durch ein kühles temperirendes Verhalten, reichliches Wassertrinken u. s. w. die bedrohte Gesundheit zu erhalten. Da jedoch nur wenige Individuen die zukünftige Dauer ihrer Gesundheit hoch genug achten, um wegen unbekannter und ferner Uebel auf einen gewissen Grad gegenwärtigen Genusses zu verzichten, so geschieht es, dass um die lästigen Symptome der Entreizung zu vermeiden gleich von Anfang her die Reizung immer mehr potenzirt wird, wodurch, wenn man mit den Reizen sparsam umgeht und zugleich sowohl instaurirend auf das Nervenleben als befördernd auf gestörte Se- und Excretionen einwirkt (ein Verfahren, welches auch im momentanen Instincte gegeben ist), die Veränderungen, welche eine nothwendige Folge jenes Missverhältnisses sind, nicht krankhaft empfunden werden. Unterdessen aber schreiten sie weiter und verhalten sich nach der Beschaffenheit, dem Bau, den angeborenen und erworbenen Eigenthümlichkeiten des Individuums verschieden. Zuerst werden die Regulatoren zwischen Anbildung und Abscheidung von der Natur benutzt. Es finden hier mancherlei ausgleichende Processe, gewissermaassen Kreisläufe von den Reizungen zu den heilenden Bewegungen Statt. Darmreiz erhöht die Thätigkeit der Leber und vermehrt die Gallenbereitung, wodurch das Blut in einer normaleren Mischung hergestellt wird. Trägere Bewegung wird an gewissen Stellen zur Knotenbildung in den Gefässen, zum Divertikel für die Plethora und zum kritischen Ausscheidungsmittel. Jedes secernirende Gewebe verhält sich zu den Producten der abnormen Ernährung activ, ausscheidend, insofern sie ihm verwandt sind. Die Mischung des Blutes ist hier nicht, wie bei der krankhaften Ernährung mit zu schwacher Innervation, vorherrschend diejenige des sauerstoffreicheren Eiweissstoffes, sondern vielmehr des stickstoffreicheren Faserstoffes, von welchem stickstofffreie Verbindungen sich getrennt zu haben scheinen, meist

um sich in Form des Fettes im Zellstoffe niederzuschlagen. So wird der Zellstoff, als Heerd dieser regulirenden Secretion, allmälig doch überladen; es entsteht krankhafte Fetterzeugung, der Vorläufer so vieler stärkeren Unterleibsleiden. Die Formen sprechen sich nun mehr eigenthümlich aus und ergreifen bestimmte Organe und Gewebe, theils indem sie nur ihre Verrichtungen krankhaft steigern oder vermindern, theils indem sie ihre Substanz verändern, vergrössern, verdichten, verhärten, mit eigenthümlichen Stoffen der organischen Mischung und Absonderung anfüllen u. s. w.

In andern Fällen verhält sich das Nervensystem gegen diese Schädlichkeiten positiver. Es weigert sich in gesteigerter Reizbarkeit, der Vermittler einer materiellen Entartung zu werden und zur Anbildung überschüssigen Stoffes zu wirken. Es weist wohl die fremden Reize des Stofflichen zurück, aber indem es sich auch hierbei in einem Zustande von Reizung befindet, welcher nicht mehr in Harmonie mit den allgemeinen Bedürfnissen der Materie steht, wird auf solche Weise die Form der Krankheit zwar verändert, aber nicht ihr Wesen. Abgesehen davon, dass die Appetitlosigkeiten und Verstimmungen des Magens, welche sich bald in der Seele wiederholen, schon für sich Krankheitssymptome sind, entsteht nun auch hier in einzelnen Organen dieselbe Disharmonie zwischen Function und Functionsmittel, dieselbe Reaction der Substanz gegen das Blut in einer concentrirten, saturirten Beschaffenheit der Secrete, in Festbildungs- und Retentionsvorgängen aller Art, wie sie sich hier vorzugsweise gern als subacute Leiden der serösen und fibrösen Häute aussprechen; die Lithiasen, die chronischen Einströmungen in die Pleura und die Gefässhaut, mit einer Tendenz zur Ablagerung kalkiger Concretionen, die Gicht, insbesondere in einer anomalen Form, wo die auf dem Vorherrschen des bekannten phosphorsauren Kalksalzes beruhende Entmischung sich nicht gegen ihren natürlichen Ablagerungsheerd, die Ge-

lenkhäute wendet, um in den rückführenden Gefässen jener Theile, einer specifischen Verwandschaft gemäss, zur Ausscheidung durch Nieren und Haut zubereitet zu werden, sondern wo der Krankheitsstoff andere, weniger geeignete Heerde der Ablagerung sucht u. s. w. Der chronische Rheumatismus, die unregelmässige Muskularfunction mit ihren clonisch- und tonisch-spastischen Formen, im willkührlichen und unwillkührlichen Systeme, und dann in Folge hiervon die tieferen Zersetzungen der Materie, die skirrhösen Formen, die Herpetes an der inneren Schleimhaut, und die Tuberculoide sind die aus jenem Grundcharacter hervorgehenden Erscheinungen.

Die Mittel, welche die Kunst gegen diese Zufälle besitzt, sind mannigfaltig, und es lassen sich hier nur die Gesichtspuncte andeuten, aus denen sie wirken. Ein Theil verändert lediglich die Innervation, und alle anderen Aenderungen sind nur Folgen dieses Einflusses. So ist es z. B. mit der Digitalis, welche nur auf die Thätigkeit der Gefässnerven und namentlich des Herzens einwirkt, dieselbe primär steigert, somit den Blutlauf beschleunigt; zugleich also verstärkte Secretionen fördert, welche früher gehemmt waren; — alles dies freilich nicht ohne einen eigenthümlichen Charakter und bestimmte Beziehungen zu gewissen Theilen des Centralnervensystems. Andere, wie z. B. die Salze der edeln und halbedeln Metalle, stehen zwar in directer Beziehung zum assimilativen Nervensysteme, aber sie gehen auch chemische Wechselwirkungen mit der Substanz ein, wie der Sublimat mit dem Eiweissstoffe u. s. w. Sie können Nervenerscheinungen erregen, welche durch rein chemische Gegenwirkungen gehoben werden können, wie dies bei den chronischen Bleivergiftungen am Schwefelwasserstoffgase, noch deutlicher aber bei den primären Symptomen chronischer Kupfervergiftung (Druck und Pressen, Trockenheit im Halse u. s. w.) am Zuckerwasser hervortritt, das diese Empfindungen eben so leicht hebt, als es das Kupfer reducirt. Andere Mittel beför-

dern bestimmte Secretionen auf dynamischem oder chemischem Wege, noch andere endlich haben nur einen allgemeinen Einfluss auf die Lebenskraft und den Tonus der Materie und heilen dadurch.

Wenn wir nun die Natur der Krankheit auf jene gemeinsame Ursache des Vorwaltens venöser Blutbildung beziehen, ihre einzelnen Formen aber als Ausdrücke des Zustandes der Gewebe und Innervationen betrachten, welche für uns zu erfahrungsmässigen Zeichen werden, ob wir auf einem speciellen Wege durch Anregung bildender oder aussondernder Thätigkeiten, durch chemische oder dynamische Wechselwirkungen zwischen einzelnen Mitteln und Organen Heilung bewirken können, oder ob wir uns hierzu nur allgemeiner Einflüsse auf den Lebensprocess (erregender oder herabstimmender) bedienen wollen, oder endlich, ob wir nur gegen die secundären Erscheinungen eine symptomatische Behandlung richten können, sei es um einer Indicatio vitalis zu genügen, oder in der Hoffnung, der Naturautokratie auf solche Weise freien Spielraum zu verschaffen, — bei dieser Anschauungsweise werden wir wissen, worauf wir im speciellen Falle zu achten haben, um auch die Mineralquellen als allgemeine Lebensreize oder besondere, wechselwirkende Mittel gegen diese Krankheiten anzuwenden.

Je bewusster sich der Arzt dieses Unterschiedes wird, um so weniger werden die Aehnlichkeiten oder Unterschiede des Erfolges ihn überraschen. Nehmen wir einen Fall an, wo die Reizung des Magens und Darmkanals lange bestanden hat. Die Gefässe aller Art sind überfüllt, die Schleimhaut hat fast aufgehört zu fungiren, es ist Verstopfung, Trägheit des Stuhles vorhanden. Die Folgen können verschieden sein. Wir können es mit regelmässigen oder unregelmässigen Hämorrhoidalbewegungen, mit den verschiedensten dyskrasischen Tendenzen gegen die Haut (Herpes) oder die fibrösen Gebilde (normale und anomale Gicht), mit Anschoppungen in der Leber, der Milz —

mit venösen Congestionen nach Lungen, Gehirn u. s. w. zu thun haben. Wir wählen. Bei congestiven Reizungen vermeiden wir die möglicherweise gefährlichen Mittel; für die Blutströmungen nach dem Gehirn, besonders die heissen Bäder und Brunnen, für die nach der Brust noch mehr die kalten Bäder, ferner den Gebrauch starker eisenhaltiger Wässer, insofern nicht die Congestion hauptsächlich in einem atonischen Zustande des Gewebes ihren Grund hat. Der Grad der vorhandenen Reizung im Allgemeinen entscheidet hierüber, derjenige des kranken Organs oder Systems und desjenigen, welches man vorzugsweise zur heilenden Thätigkeit benutzen will, über Qualität und Quantität des Heilmittels selbst.

Wir finden, dass es durchaus nöthig sei, eine stark auflösende Heilkraft gegen den trägen, überfüllten Darmkanal zu richten und sorgen, als Practiker, nicht sowohl darum, ob wir es mit Gicht oder Herpes, mit Leberinfarcten oder dyspeptischer Hypochondrie, mit Hämorrhoiden oder Congestionen zu thun haben, oder gar ob wir Schlaflosigkeiten oder Schlafsucht heilen wollen: denn dies Alles ist nur untergeordnetes Phänomen. Wir sehen ein, dass ein zu heisses Wasser bedenklich sein würde; von den Bädern erwarten wir wenig, weil wir unmittelbar auf den Darm wirken möchten. Doch wollen wir die Wärme nicht ganz vermissen; 35—40° im Getränk erscheint uns angemessen, theils als mild belebender Einfluss, damit das Ingest dem Magen nicht fremd sei, von den torpiden Gefässen ganz abgestossen werde, theils wegen der lösenden Eigenschaften bei etwanigen materiellen Hindernissen im Lumen des Darms u. s. w. Was die Heilkraft des zu wählenden Mittels angeht, so verlangen wir vorerst möglichst stark schmelzende Eigenschaften, wie sie den Alkalien zukommen; aber mit Rücksicht auf die vorhandene Reizung zugleich eine der Blutüberfüllung entgegenwirkende, kühlende, aber nicht schwächende Kraft. Wir wollen nicht blos entleeren, weil wir dadurch

mehr — und wahrscheinlich nur mit geringem Erfolge schwächen, als kritisch befreien würden; nur die autokratische Aussonderung, welche nicht allein in der Leber und der Schleimhaut des Darms, sondern auch in vielen Fällen in seinen Blutgefässen selbst vor sich geht, kann als eine heilsame erscheinen. So wählen wir die bedeutende Verbindung des Glaubersalzes mit kohlensaurem Natron und Kochsalz, worin zugleich noch die Antheile von Kohlensäure und Eisen als Corrigens allen stark zersetzenden, herabstimmenden Einwirkungen der Natronsalze gegenübersteht, indess wiederum Kieselerde und adstringirend-harntreibende Erden in geringen Mengen gegen diese Erregung aus diesen Stoffen mässigend einschreiten, — jene Verbindung, welche Karlsbad's hohe Eigenthümlichkeiten bildet, in der Form des Mühlbrunnens. Es kommt uns dabei auf Hundertel Gran ab und zu nicht an: ihre Wirkung lässt sich nicht berechnen, noch sehen; wohl aber kommt es an auf das Verhältniss der wirksamen Bestandtheile und ihre Art.

Finden wir diese Verbindung zu erregend, so vertauschen wir sie wohl mit Marienbad, besonders wo es uns noch um Anregung des Athmungsprocesses, um die Wirkung der Kohlensäure zu thun ist; im andern Falle, wo wir höhere Temperaturgrade nicht fürchten dürfen, benutzen wir den Sprudel, der uns auch als Mittel stärkerer Erregungen dient, wo die Empfänglichkeit gegen geringere Wärmegrade bereits abgestumpft zu sein scheint. So können wir auch von dem einen Brunnen zum andern übergehen, ohne besondere und specifische Rücksichten und stets einen allgemeinen Gesichtspunkt des Grades der Erregung im Auge behaltend. Finden wir dagegen zwar denselben allgemeinen Zustand des Grundleidens, aber mit grösseren wahren Schwächezuständen, mit höheren Graden von Reizung in einzelnen Organen, oder können wir in der späteren venösen Krankheit noch deutlich die Spuren der früheren lymphatischen sehen, ist es uns wichtiger, die Nierensecretion

zu erregen, als die Darmentleerungen zu verstärken, sind Blasenhämorrhoiden, Verschleimungen, saure Griesbildungen u. dgl. vorhanden, so können wir uns veranlasst sehen, eine entschiedene alkalische Quelle diesen Pikropegen vorzuziehen, oder überhaupt weniger mächtig erregende und milder eingreifende, oder mehr stärkende Wässer zu benutzen. Es gibt hier ferner Fälle, wo wir vor alle Anderen nur den Zustand der Reizung des Darmkanals berücksichtigen, indem ohne dessen Hebung an eine weitere formelle Bekämpfung der Krankheitsform nicht gedacht werden kann. Es ist unmittelbar nöthig, das Gewebe der venösen Gefässe des Darms in seiner Faserung wiederum zu verdichten, ohne dabei nur im Geringsten zu reizen, um jene chronische Ueberfüllung zu heben, welche nothwendig hemmend auf den Rückfluss des Blutes einwirken muss. Dann wird die niedrige Temperatur, unmittelbar auf Substanz, Blut und Nerv der Darmhaut wirkend, das angemessenste Mittel und die Akratokrenen (nicht in gleichem Grade das mit gröberen Salzen überladene Brunnenwasser) zum besten Träger desselben. Hier ist im Allgemeinen noch immer eine Bildungstendenz des Blutes in's Feste vorhanden, die wir zu verflüssigen streben. Aber wie in den lymphatischen Ernährungskrankheiten Formen der entschiedensten Verflüssigung vorkommen und sich als solche bereits im Blute als chlorotische Zustände manifestiren, so gibt es auch solche wahre Entmischungen der venösen Grundform, die scorbutischen Krankheiten und die Blutungen aus zu geringer Affinität der Mischungbestandtheile des Blutes; Formen, denen ebenfalls in den Kohlensäuerlingen und Eisenquellen in gewissem Grade Heilmittel gegenüberstehen.

Diese Grundcharactere unterscheidend, benutzen wir die verschiedenen Mischungen für den Heilzweck.

Wir ziehen eben so nach allgemeinen Indicationen den Brunnen dem Bade, oder das Bad dem Brunnen vor, je nachdem das Leiden mehr den Character eines Leidens der Häute,

oder der Gewebe hat, — ein Unterschied, der hauptsächlich für Eines oder das Andere entscheidet.

Alles dieses hindert nicht, anzuerkennen, wie sich im Verlaufe eines solchen chronischen Entartungsprocesses in den Säften, je nach den Arten des Reizes, der Anlage des Individuums, u. s. w., jene allgemeine Entartung in eine bestimmte Form umgesetzt, im Körper, so zu sagen, organisirt habe. Nur ist es immer Unrecht, ihr erstes deutliches Auftreten mit ihrem Entstehen zu verwechseln. Nur grosse Schädlichkeiten: atmosphärische und sonstige anorganische, organisch-physiologische und pathologische Giftstoffe, so wie die physikalischen Eigenschaften der Körper, welche in directen Widerspruch mit der Einheit und den Verrichtungen des Organismus treten — nur solche Dinge sind im Stande, unmittelbar aus ihrer Einwirkung auf den Organismus die Krankheit desselben zu bedingen, alle Reize von schwächerer Art wirken nur, indem sie sich summiren; erst tausend höchst kleine und unmerkliche Schädlichkeiten begründen eine grosse Krankheit.

Was man chronisches Unterleibsleiden nennt, braucht sich deshalb nicht eben blos im Unterleibe zu manifestiren. Wir sind nur durch eine unmittelbare Erfahrung darauf angewiesen worden, im Unterleibe auch pathologisch dasjenige zu suchen, was sich physiologisch dort nachweisen lässt, den Ort, wo alle gröberen Materialien der Ernährung zuerst in die Lymphgefässe und theilweise unmittelbar in das Blut übergehen.

Was Venen und resorbirende Gefässe anderweitig aus dem organischen Gewebe in das Blut zurückführen, das ist bereits Thierstoff gewesen, es soll nur umgeschmolzen, nur wieder erneuert werden, so weit es nicht zur Ausscheidung bestimmt ist. Aber mit Ausnahme von Lungen, Haut und einigen Drüsen, deren Ausführungsgänge anderorts münden, sind nun auch alle grossen und bedeutenden Secretionsorgane im Unterleibe

zu suchen — anbildende, rückbildende und keimende Thätigkeit vereinigen sich dort.

Wie nun jede Organisation in der Bildung und Wechselwirkung gewisser fester Theile von eigenthümlicher Form mit anderen, flüssigen Theilen von eigenthümlicher Mischung besteht, wird auch aus Veränderungen in der Mischung der allgemeinen Flüssigkeit aller Orten eine Veränderung der festen Form entstehen können. — Denn die Substanz bindet sich aus der Flüssigkeit das Angemessene, wenn sie dasselbe findet; wo nicht, wird sie unangemessen ernährt, verändert. Freilich kann auch das Entgegengesetzte Statt haben. Die Thätigkeit der Substanz zu solcher Bindung kann abnorm sein, und die normal eingetretene Flüssigkeit kann aus ihr in einer krankhaft veränderten Mischung zum Gesammtorganismus zurücktreten. Es lässt sich nicht oft entscheiden, in wie weit dergleichen Zustände primär von der Innervation in der Substanz ausgehen; denn aus den Wirkungen von Stoffen lässt sich hierüber kein Schluss ziehen, und ausserhalb solcher Wirkungen kennen wir nur diejenigen, welche die Schwingungen der körperlichen Materie in gewissen Nerven (den Sinnes- und Empfindungsnerven) fortpflanzen. — Jenseits ist Alles Vorstellung, und jede Wirkung wird von einem Immateriellen, von einer Kraft vermittelt, deren Beziehungen zur Substanz wir nur sehr unvollständig kennen. —

Aber so weit, als nicht die Psyche einerseits, oder das mechanisch-chemische Moment der Bewegung andererseits auf den Organismus einwirkt, wird jede Wirkung, die nicht eine specielle physische Function betrifft, sich in der Mischung des Blutes reflectiren. Mag dies nun primär oder secundär geschehen, immer ist die Möglichkeit, auf jene Mischung einzuwirken, das beste von allen Vermögen der heilenden Kunst, der wahren physiologischen Medicin. Und, ich wiederhole es, in den Bestandtheilen der Mineralbrunnen bringen wir fast nur solche Stoffe in das Blut, welche der Mischung desselben entsprechen.

Daher, und durch die Beziehung des Menstruums zu den serös secernirenden Organen, gewähren wir dem entarteten Blute und den durch die Zuführung einer krankhaft veränderten Flüssigkeit in ihrer Substanz oder ihren Verrichtungen gestörten Organen die allgemeinste Möglichkeit, sich in der normalen Mischung und Verrichtung wiederherzustellen; theils durch materielle Restaurationen oder restaurative Reize der Substanz, theils vermittelst der Auflösungen und Ausscheidungen, die durch katalytische Reize herbeigeführt werden. Es gibt noch Formen von Krankheiten, welche nicht in einem so unmittelbaren Zusammenhange mit dem Ernährungsprocesse stehen (oder zu stehen scheinen), gegen welche der Gebrauch der Mineralwasser sich wirksam erweist. In vielen Fällen möchte jedoch der Beweis, dass eine krankhafte Veränderung des Ernährungsprocesses der abweichenden Erscheinung zum Grunde gelegen habe, eben so natürlich aus der Heilsamkeit der Mineralwasser gegen das Leiden hergenommen werden, als sich umgekehrt die Indicationen für den Gebrauch dieser Heilmittel in Formen von Nervenkrankheiten localer und allgemeiner Art überall ergeben, wo man einen krankhaft veränderten Ernährungsprocess als Grundleiden vorauszusetzen oder wenigstens von der Beförderung derjenigen activen Thätigkeiten, zu denen die Mineralwasser im nächsten und innigsten Bezuge stehen, günstige Erfolge zu erwarten hat.

Dies gilt insbesondere bei allen Formen von Neurosen, sie mögen nun im Zusammenhange stehen mit zurückgehaltener Ausdünstungsmaterie und den Character des Rheumatischen an sich haben, oder sie mögen auf lymphatischen oder venösen Reizzuständen beruhen. Alle Arten von Nervenleiden, welche bei deutlich skrophulösen, hysterischen, arthritischen Individuen vorkommen, welche von der Ueberfüllung venöser Gefässe in der Nähe von Nervenfasern bedingt werden, oder in reinen Hyperästhesien aus Schwäche bestehen, werden, als allgemeine

Leiden betrachtet, durch diejenige Verbesserung, welche Mineralwasser überhaupt in der Mischung des Körpers hervorbringen, als örtliche durch die zweckmässige Anwendung der arzneilichen und physikalischen Kräfte vielfach mit Glück behandelt werden.

Dasselbe gilt von Krampfkrankheiten und Lähmungen. Die Heilung der ersteren ist bisweilen hinreichend dadurch bedingt, dass man die Erregungen entfernt oder herabstimmt, und wie wirksam sich in diesen Beziehungen das Princip der Veränderung erweise, braucht wohl nicht erst durch Beispiele gezeigt zu werden. Hier kommen nun auch die Nervenwirkungen der physikalischen Einflüsse wesentlich in Betracht und bestimmen den Gebrauch von Thermen oder Krenen als Bad, Getränk, Begiessung, Douche und dgl.

Was nun jene mehr specifischen und eigenthümlichen Einflüsse betrifft, die, von mehr oder minder bestimmt nachweisbaren Krankheitsfermenten, Contagien und Giften herrührend, ebenfalls ihren langsamen Bildungsgang durch die Gefässe durchmachen, um als Geschwür und Hautausschlag an der Oberfläche hervorzutreten, die Formen der Syphilis, Lepra, Radesyge, Psora; und was ferner solche Folgekrankheiten und Reflexe eines allgemeinen Grundleidens angeht, die sich in den eigenthümlichsten und fixirtesten Desorganisationen äusserlich manifestiren, wie Herpes, Hämorrhoidalgeschwüre Hauttuberkeln und Gefässerweiterungen, bis zum skirrhösen und sarkomatösen Gewebe; ferner die ganz örtlichen Reflexe allgemeiner Ursachen, die Contracturen und Ankylosen durch Entzündungs-, Ausschwizzungs- und Ablagerungsprocesse in den Gelenken, die Leiden der Haut und des Zellgewebes mit ihren flüchtigeren oder fixeren Entzündungsprocessen erysipelatöser und furunculöser Art, welche auf allgemeinen venös-dyskrasischen Zuständen beruhen:

---

*) S. meine o. a. Schrift. üb. d. Gebr. der Min.-Quellen.

so stehen alle diese Formen mit den verschiedenen Eigenschaften der Mineralwasser dergestalt in nachweisbarer Beziehung, dass die Heilungsprocesse sich theils aus den allgemeineren Mischungsverbesserungen, theils aus den directen oder durch andere Organe ermittelten Localwirkungen und specifischen Beziehungen der Bestandtheile und Quantitäten zu der Krankheitsform erklären lassen. Wie der Zustand der Erregung sich im Allgemeinen als bedeutendstes Moment für die Anwendung der reizenden oder tonisirenden, der warmen oder kalten Quellen u. s. w. verhält, so ist es auch hier mit dem Localprocesse der Fall, nur dass wir hier stärker und kräftiger erregen dürfen, wie wir andererseits, wo nöthig, auf gleiche Weise intensiver herabzustimmen haben.

So weit dieserartige Leiden auf einer specifischen Ursache beruhen, deren specifisches Heilmittel unter den Bestandtheilen der Mineralquellen nicht enthalten ist, so weit vermögen diese auch gegen die Grundform nichts. Aber die neueste Zeit hat unsere Vorstellungen von dem Specifischen selbst in den fixesten Contagionsformen wiederum sehr zum Wanken gebracht. Wir sind auf's Neue überzeugt worden, dass weder der Merkur gegen die Syphilis, noch der Schwefel gegen die Krätze ein Specifikum sei; Ersterer ist nur der stärkste unter den zur Bindung und Ausscheidung des desorganisirenden Ferments in Drüsen, Lymphgefässen und Haut geeigneten Lebensreizen; Letzterer nicht mehr und nicht weniger, als ein Mittel, welches einen bedeutenden Zustand der Turgescenz, einen gesteigerten Circulationsprocess in der Haut erregt und auf solche Weise den Blütheprocess des chronischen Exanthems rasch zur Reife und zum Welken bringt; gleichsam eine volle Blüthe erzeugt, in der die Fructificationsfähigkeit sich zugleich mitconsumirt und das Gewächs abstirbt, ohne einen neuen Saamen seiner selbst zu hinterlassen. Dergleichen aber lässt sich noch auf vielfach andere Weise erreichen. So findet man z. B. unter

den für den Gebrauch der Mineralwasser nicht geeigneten Krankheiten fast überall die Syphilis angeführt. Ja man schreibt sogar einigen Thermen die Kraft zu, verschwundene Syphilis wieder hervorzurufen. Wie das Letztere geschehe, ist leicht einzusehen. Denn wenn die Merkurialdyskrasie über die syphilitische vorherrscht, so liegt es auf der Hand, dass die Letztere erst wieder in ihrer Eigenthümlichkeit hervortreten kann, nachdem die Metallvergiftung beseitigt worden ist, und sodann gehört zu jedem abnormen Ernährungsvorgange eben sowohl ein gewisser Grad von Energie des ganzen Systems, als zu dem normalen. Man kann dies leicht sehen, wenn man ein primäres syphilitisches Geschwür unter Entziehung der normalen Lebensreize rasch geheilt hat; denn obgleich eine solche Heilung ganz sicher ist, wenn die vorsichtige Diät noch eine Zeitlang fortgesetzt wird, ist sie es doch durchaus nicht, wenn die Ernährungsprocesse rasch wieder auf den Normalgrad angeregt werden. Woher kömmt es denn, dass Karlsbad und so viele andere Quellen mit ihrer ungemeinen Heilkraft gegen den abdominellen Herpes doch eben so herpetische Ausschläge und Geschwüre hervorrufen? Und wird dies jemals geschehen, wenn nicht gleichzeitig das Allgemeinbefinden sich gebessert hat, und andere, bedenklichere Symptome der Lungen- und Hirnaffection, der beginnenden Wassersucht u. s. w. verschwinden? Darum begrüssen wir solche Symptome mit Freuden, als Zeichen, dass die Natur wieder Kraft genug erlangt hat, ihre Fontanellen selbst zu legen und das pathologische Product der Ernährung auch wieder im pathologischen Secretionsorgane auszuscheiden. —

Wenn wir nun auf die Heilkraft der Mineralquellen gegen solche Krankheiten zu sprechen kommen, die sich lediglich (oder vorzugsweise) auf einen Ort beschränken, indem sie entweder als vollendete und ihres Zusammenhangs mit jenem Krankheitsprocesse, in welchem sie gebildet wurden, entledigte Producte

auftreten, oder den unmittelbaren Verletzungen der Materie am locus affectus ihren Ursprung verdanken, wenn wir die Formen dieser Art in ihrem isolirten Character auffassen, so können wir auch von dem Wasser als Heilmittel weniger eine allgemeine als eine örtliche Wirkung auf dieselben erwarten. Hier werden nun die physikalischen Eigenschaften weit wichtiger als die Bestandtheile. So ist es z. B. der Fall mit dem Einflusse, welchen warme Bäder aller Mischungen auf die Empfindlichkeit vernarbter Hautgebilde und Muskeln, auf die schmerzhafte Unbeweglichkeit der von acutem Gelenkrheumatismus befallen gewesenen Fasergebilde ausüben. Wir dürfen hierbei nicht vergessen, dass wenn neben dieserartigen örtlichen Leiden noch allgemeine Entmischungen im Körper obwalten, bestimmte Krankheitsreize oder allgemeine Schwächungen noch vorhanden sind, die örtlich verletzten Stellen vorzugsweise zu Heerden der krankhaften Erscheinungen werden. Es ist physiologisch kaum ein Grund vorhanden, dass ein vernarbtes Gewebe, sofern nicht die Narbe einen Druck oder Spannung in den benachbarten Theilen veranlasst, Schmerzen hervorbringen sollte; noch weniger, dass diese Schmerzen irgend einen innigen Zusammenhang mit den barometrischen und Feuchtigkeitszuständen der Atmosphäre zeigen sollten. Wo zufällige Verletzungen gesunde Menschen betrafen, gehen die Vernarbungen nicht auf solche Weise vor sich, dass sie dergleichen Symptome bedingten. Aber warum sind Calender so gewöhnliche Begleiter der Wunden alter Soldaten und warum finden sie sich bei vielen Personen erst spät in Wundnarben ein, die lange empfindungslos und schmerzfrei waren? Weil bei Jenen neben dieser materiellen Verletzung noch eine andere in ungemeiner Häufigkeit begründet wird und aus den Wechseln des Lager- und Schlachtenlebens eine eigenthümliche Stimmung der Haut hervorgeht, die man Abhärtung nennen kann, so lange die Lebenskraft energisch und die Harmonie der Theile ungestört

ist, die aber Rheumatismus wird, sobald irgend ein entsprechendes Gebilde einer schwächenden Schädlichkeit unterliegt. In solchen Fällen ist die Wirkung der Bäder nicht blos auf das Localübel beschränkt. Wo sie es aber ist, da wirken Dampfdouchen und kalte Wasserstrahlen (je nach dem Erregungszustande gewählt) kräftiger, entschiedener und tiefer ein, als alle mineralischen Wasser in anderer Form. Dasselbe ist mit vielen örtlichen Rheumatismen, Steifigkeiten, Ankylosen, Tophen und ähnlichen Ablagerungskrankheiten in den Gelenken der Fall. Hier muss die vita propria des Theiles angeregt werden, es müssen gewisse Grade von Einströmung, von Erschütterung der Nerven, von Reizung eintreten, ehe die kranke Partie wieder in Wechselwirkung mit der allgemeinen Innervation treten, ehe das Centralleben sich dieses losgetrennte Dasein wieder unterordnen kann. Aehnliches findet dann, wie in Bezug auf feste Bildungen, auch rücksichtlich der meisten Verflüssigungsprocesse von längerer Dauer Statt. Hat z. B. einmal ein Geschwür diesen Character örtlicher Selbstständigkeit angenommen, so werden wir denselben mit wenigem Erfolge am Heerde der Blutmischung bekämpfen, und zwar mit um so geringerem, je weiter das Gewebe, worin das Geschwür seinen Sitz hat, dem allgemeinen Einflusse der Innervation entzogen ist, jemehr es einen individuell selbstständigen organischen Character an sich trägt. Diese Eigenschaft des Organismus, die Krankheiten aus sich heraus zu isoliren, erspart uns nicht selten die Mühe, allgemeine Diathesen zu bekämpfen, indem sie uns nur speciell auf deren Producte verweist. So werden wir mit kaltem oder warmem Wasser, mit Dampf, Kohlensäure oder hepatischem Gase auf gereizte oder atonische, speckige, callöse Geschwüre einwirken und in der Heilsamkeit der Mineralwasser nichts Anderes sehen, als was wir den reinigenden, reizmildernden, erschlaffenden oder gelinderregenden Eigenschaften des Wassers und der genannten Gase mit Bewusstsein verdanken. Wir

werden sogar hier in der Regel von den kräftigeren Mischungen der Mineralwasser, den höheren Temperaturen u. s. w. abstehen oder ihre Anwendung auf die Fälle hohen Torpors beschränken, welche solcher verstärkten Reize bedürfen.

Dies sind die Standpuncte, welche ich als Therapeut bei der Benutzung des Wassers, es sei eine Heilquelle oder ein Ziehbrunnen, als die allein gültigen anerkennen kann. Die allgemeinen Heilkräfte dieser Substanzen herrschen über die speciellen Beziehungen ihrer medicamentösen Bestandtheile so vor, dass wir bei der Anwendung fast immer allgemeinen Indicationen genügen müssen und das Specielle davor mehr oder minder in den Hintergrund tritt. In wie weit dies meiner Ansicht nach gültig bleibe, habe ich theils im Vorigen auseinandergesetzt, theils werde ich bei den bedeutendsten Heilquellen im folgenden Theile davon zu sprechen Gelegenheit nehmen. Jede andere Ansicht muss ich aus einer reichen, selbstständig gewonnenen und, wie ich mit Bewusstsein sagen kann, auch vom Erfolge gekrönten Erfahrung als schädlich und falsch verwerfen. Sie hemmt uns nur in der ausgebreiteteren Benutzung so vortrefflicher Mittel, als es die Mineralwasser sind. Je mehr ich das Leben im Organismus anerkenne, jemehr ich daran halte, wie er auf Einwirkungen von einem allgemeinen Character seinem speciellen Bedürfnisse und Zustande gemäss entgegen wirkt, desto mehr muss ich jede Vorstellung von einer autokratischen Wirkung in den Mineralwassern verwerfen. Was man in diesem Sinne unter belebenden Einwirkungen eines Stoffes versteht, ist die am Meisten anorganische und unorganisirte Vorstellung, welche es gibt. Wäre in den Producten organischer Processe eine grössere Heilkraft, als in anderen Körpern, so müssten Blut und Nervenmark die besten Heilmittel sein und so dürften wir den Wein nicht erst einen Zersetzungs- und Gährungsprocess eingehen lassen, in welchem er eben die organisirten unter seinen Bestandtheilen von sich

ausscheidet, um in ihm ein Heilmittel zu finden. Das Lebendige wollen wir in uns suchen; seine Abhängigkeit von der Aussenwelt beruht eben darauf, dass es sich nicht so selbstständig von dem absondern kann, was nicht lebendig ist, als es für sein freiestes Leben wohl möchte. Und wie der Organismus des Stoffes bedarf, sind es gewisse Qualitäten von Stoffen, die er sich am Allgemeinsten, am Liebsten, am Stärksten unterordnet. Zu diesen gehört neben den Nahrungsmitteln das Sauerstoffgas der Luft und das Wasser. Entweder ist alles Wasser lebendig, oder auch die Heilquellen sind es nicht. Und wie nun die Nahrungsmittel zugleich die allgemeinsten Lebensreize und die Mittel zu vollständigster Regulirung aller normalen und abnormen Lebensprocesse sind, wie die Speise nicht allein Bedingung des Daseins, sondern auch Bedingung des Wohlseins und, ihrer Quantität und Qualität nach, ein Heilmittel ist, so ist dasselbe mit dem Getränke, dem Wasser der Fall. Was kann uns aber erwünschter sein, als solche Heilmittel zu besitzen, bei deren Anwendung wir auf die allgemeinen organischen Reactionen zu rechnen haben, ohne dass wir fürchten dürfen, mit allzuungeschickter Hand in das Heiligthum des Lebens zu greifen und zu zerstören, wo wir aufbauen möchten. Die eigentlichen Arzeneistoffe sind grade darum beschränkter in ihren Heilkräften, weil sie da, wo sie angezeigt sind, unendlich kräftiger wirken. In diesem Sinne lasse man Jedem von Beiden seinen Rang und Werth, und rufe nicht, wenn eine Krankheit durch einen Mineralquell geheilt wird, Mirakel — während man die Heilung nicht weniger gefährlicher und bedeutender Leiden durch andere Stoffe ganz natürlich findet und sich kaum die Mühe gibt, in der Thatsache, dass ein Arzeneimittel eine Krankheit hebe, noch etwas Weiteres zu sehen, als eben genau Ursache und Wirkung.

So betreffen nun auch die Gegenanzeigen gegen den Gebrauch der Mineralwasser, wie sie von den Schriftstellern

fast übereinstimmend und richtig aufgestellt werden, nur solche Zustände, wo wir die allgemeinen Einflüsse nicht mehr mit Vortheil benutzen können. Wenn der Gebrauch von Mineralwassern fast in allen Fiebern und Entzündungen untersagt wird, so liegt dies, so weit es richtig ist (s. oben) darin, dass wir in solchen Fällen die Lebensreize mit der grössten Genauigkeit abmessen, sorgfältig abwehren, oder in höchster Energie und Concentration anwenden müssen. Das Wasser bedürfen wir aber dennoch, und einige Heilquellen lassen sich hier recht wohl den Umständen nach gebrauchen. — Wenn wir ferner bei Vereiterungen innerer Organe, bedeutenden Consumptions- und Verzehrungsprocessen, in den Ausgangsstadien von Tabes, Phthisis, Atrophie, Hektik und (was ebenfalls hierher gehört) von seröser Blutzersetzung und von Marasmus die Mineralquellen vermeiden, so geschieht dies einerseits ihrer auflösenden, die Schmelzungsprocesse steigernden Bestandtheile wegen, noch mehr aber, weil wir hier wieder die concentrirtesten Lebensreize bedürfen. Die Quantität, wodurch die Secretionen verändert werden, ist dann ein unangemessenes und unanwendbares Mittel; denn es befinden sich Individuen dieser Art bereits ausserhalb der von Sanctorius aufgestellten Regeln des Gleichgewichts, wodurch im Zeitraume einer Erdumdrehung dieselbe Masse von Stoff, dem Gewichte nach, welche aufgenommen wurde, auch wieder abgeschieden wird, sie sind vielmehr schon an und für sich in einer Verminderung der Materie begriffen, welche durch Steigerung der Ausscheidungen nur beschleunigt werden kann.

Wie nun auch bei diesen Formen ein hoher Grad von Schwäche mit entsprechenden Graden der Reizung oft verbunden ist, werden alle physikalischen reizenden Eigenschaften mineralischer Wasser zu Gegengründen ihrer Anwendung, obgleich es Fälle gibt, wo namentlich die gasartigen Bestandtheile der Quellen, wie z. B. die Mischung von hepatischem, Stick-

und Wassergase über den Theiopegen vom bedeutendsten unmittelbaren Heileinflusse auf Geschwürflächen, Verhärtungen und Destructionsprocesse von mancherlei Art sein kann.

Wenn wir endlich überhaupt uns der Mineralwasser in vielen Fällen nicht bedienen, wo sie doch von Nutzen sein würden, so kommt dies daher, dass die Wirkungskreise dieser Mittel noch immer einer räumlichen Beschränkung unterliegen, wodurch, was für Hunderte heilsam ist, für Millionen unbenutzbar bleiben muss, bis endlich Vorurtheil, Mangel an Prüfung der Thatsachen und andere Motive aufgehört haben werden, ihr Haupt gegen die Resultate zweier Wissenschaften und gegen eine der nützlichsten Erfindungen des neunzehnten Jahrhunderts, „die chemische Zusammensetzung der Mineralwasser," zu erheben. —

## SECHSTER ABSCHNITT.

# Kurverhältnisse.

Δεῖ δὲ οὐ μόνον ἑαυτὸν παρέχειν τὰ δέοντα ποιέοντα, ἀλλὰ καὶ τὸν νοσέοντα καὶ τοὺς παρεόντας καὶ τὰ ἔξωθεν.

*Hipp. Aph. X, 1.*

*Man muss sich aber nicht allein selbst anhalten, das Richtige zu thun, sondern auch den Kranken und die Umgebenden und die Aussendinge.*

Der Arzt, welcher blos die Mittel als solche betrachtet, kann sich niemals des Namens eines Hippokratikers, noch der Erfolge eines wahren Praktikers rühmen. Bei der Benutzung der Heilquellen stehen uns, neben den allgemeinen und besonderen Heilkräften des Medicaments, noch die wichtigsten Einflüsse, welche überhaupt die Erde auf ihre Wesen üben kann, so wie unendliche Veränderungen in dem Grade und der Art der Befriedigung der Bedürfnisse und Neigungen zu Gebote, und damit wir weder zu viel, noch zu wenig davon sagen, wollen wir uns keine Bestimmung über die Macht dieser Kräfte im Verhältnisse zu den Mitteln selbst erlauben.

Es ist auch nicht meine Absicht, hier weitläufig von den Vortheilen der Ortsveränderung, der Bewegung, des Genusses der freien Luft, der Veränderungen des barometrischen Drukkes bei grösseren Höhen oder Tiefen, von den Wirkungen der verschiedenen Orts- und Breitenwitterungen zu reden, oder die

Macht eines von Sorge und Tageslast befreiten Gemüths auf den Körper zu schildern. Auch will ich nur kurz auf die Einflüsse der Lebensweise, auf Speise, Getränk, Kleidung, Wohnung u. s. w. eingehen; Dinge, durch deren ausführliche Behandelung man wohl einem populären Zwecke genügen, selten aber bei so gelegentlicher Berücksichtigung im Gebiete der Wissenschaft neue Kenntniss verbreiten wird. Ich will in diesem Schlussabschnitte des allgemeinen Theils bloss auf jene äusseren Umstände Rücksicht nehmen, deren Beherrschung der Vater der Medicin von uns verlangt und welche doch von dem ursprünglich den Gebrauch eines Bades, so wie in der Regel der warmen Brunnen verordnenden Arzte, fern von der Quelle oder guten Nachbildungsanstalten nur negativ beherrscht werden können. Denn indem er den Kranken zu solchen Heilanstalten entlässt, überlässt er ihn sich selbst, dem Brunnenarzte und einer Oertlichkeit, die zwar im Allgemeinen dem Arzte bekannt sein muss, deren specielle Verhältnisse aber den unberechenbarsten Zufälligkeiten unterliegen. Es fragt sich nun, was in dieser Beziehung geschehen kann, um auf das Beste für das Wohl des Kranken und den Erfolg der Kur zu sorgen.

Auch hier kommen wir wieder auf ein Allgemeinstes zurück, auf das Verhältniss zwischen Reizen und Reizbarkeit, aber es lässt sich oft nicht wohl mit dem Namen dieser Kategorieen belegen.

Was zunächst den Kranken betrifft, so sorge man dafür, ihn in diejenige Lage zu versetzen, welche auf seine Triebe, Begierden und Neigungen am Meisten dergestalt einwirkt, dass daraus wohlthätige Einflüsse für ihn entstehen. Seinen physischen Verhältnissen nach muss man natürlich zuerst sehen, ob er überhaupt und in welchem Grade er reisefähig, wenigstens in der Art reisefähig sei, wie seine ökonomischen Verhältnisse ihm zu reisen erlauben. Bei dem Einen kann es eben der Reise willen höchst nützlich sein, die entfernteste Quelle

zu wählen; bei dem Anderen wird die nähere der wirksameren vorgezogen werden müssen. Je schwächlicher, zärtlicher das Individuum ist, desto mehr gönne und empfehle man ihm für die Reise die möglichste Bequemlichkeit; wo man dagegen einer recht gewaltigen Erschütterung mit Absicht entgegenarbeitet, da kann man wohl gleich von Hause aus anfangen. Versessene, aber noch kräftige Unterleibsgrübler lasse man nur gleich für Reisestrecken von 3—4 Tagen sich auf der Post einschreiben; es wird nicht von Nachtheil sein, und sie werden bei der Ankunft am Bestimmungsorte ein wohlthätiges Gefühl der Ruhe empfinden, das ihnen ein günstiges Vorurtheil für den Kurort einflössen wird. Die Brunnenpatienten kommen auch in den Bädern viel zu selten zu Fusse an. Freilich setzen Fussreisen immer noch einen nicht unbedeutenden Grad von Kraft, auch wohl einige Gewöhnung voraus, aber dann sind sie auch ungemein wirksame Vorkuren. Weniger möchte das Fussreisen unmittelbar nach der Kur zu empfehlen sein, wo der Körper der Ruhe und der zur glücklichen Ausführung der eingeleiteten kritischen Bewegungen nöthigen Rücksicht bedarf. Auch wird bei jeder längeren Reise eine Periode der Ruhe, den Umständen nach von ein oder mehreren Tagen, der Einleitung der Kur angemessener Weise vorangehen. Ausnahmen hiervon bilden besonders die mässig warmen Bäder, welche unmittelbar nach der Reise eine höchst wohlthätige, belebende Wirkung ausüben. Anders ist es mit Gelähmten, von Schmerzen Gepeinigten, an der Brust Leidenden, Blasen- und Steinkranken, kurz mit allen Kranken, bei denen starke Bewegungen vermieden werden müssen, oder die, an höheren Graden der Schwächung leidend, Bequemlichkeit und sorgfältige Pflege, Nachtruhe und Zeit zur Befriedigung ihrer Bedürfnisse brauchen.

Seinen ökonomischen Verhältnissen nach hüte man sich möglichst, den Kranken in eine Lage zu versetzen, wo er über Vermögen ausgeben muss. Das Wohlsein der Menschen ist auf

das Innigste mit ihrem Wohlstande verbunden, und schon manche Heilung durch den Arzt hat den Kranken in einer Bedrängniss zurückgelassen, welche wenig mit dem Zwecke der Behandelung und der Sicherheit der Heilung übereinstimmte. Abgesehen aber auch von dem Schlussresultate, sind die Wenigsten leichtsinnig genug oder ihrer eigenen Kraft hinreichend vertrauend, um nicht aus den ihre Mittel übersteigenden Ausgaben den Grund zu den stärksten psychischen Affecten zu schöpfen. Und dies ist bei Kranken wohl noch vielmehr als bei Gesunden der Fall. Der Familienvater, von Todesgedanken gepeinigt, wird nur selten ohne Besorgniss seine Vermögensverhältnisse sich zerrütten und die Seinigen dem Loose der Armuth preisgegeben sehen, und wer wollte doch, als ein wahrer Arzt, die wohlthätigen Einflüsse der Heilquellen nur auf die Reichen, Grossen und Glücklichen erstreckt wissen, während die unendlich grössere Zahl derjenigen, denen Ausgaben von einigen hundert Thalern bedeutend sind, ganz und gar der Vortheile dieser Mittel beraubt sein sollte. —

Wenn nun auch Struve's, in dieser rein menschheitlichen Beziehung gewiss jedem redlichen Arzte unschätzbare, Anstalten die Heilwirkungen einer Anzahl der wichtigsten und bedeutendsten Brunnen auf diese Weise zwischen Moskau und Brighton auf Tausende hinerstreckt haben, die niemals von den Gaben der Quelle hätten kosten können, so ist doch selbst die Wirksamkeit solcher Anstalten gegenwärtig noch nicht ausgebreitet genug, so fehlen ihnen namentlich die Vortheile der Bäder durchgängig. Um so mehr wird es Pflicht für den Arzt, sich seiner Umgebungen zu versichern, sich in der Nähe nach dem Nutzbaren umzusehen und die Quelle seiner Gegend zu einer Heilquelle zu erheben, nicht um einen eitelen Wettstreit mit berühmteren und wirksameren Wassern einzugehen, sondern in der Absicht zu helfen, wo und wie geholfen werden kann. Das Verderblichste, was hier als Hinderniss grösserer

Wirksamkeit eintreten kann, ist jene mystische Berücksichtigung des sogenannten Natürlichen, Lebendigen u. s. w. Hoffentlich werden die Aerzte sich nicht lange mehr von diesem Blendwerke täuschen lassen. Sie werden einsehen, dass, wenn man in Karlsbad das Thermalsalz, in Wiesbaden Glaubersalz u. s. w. nach Bedürfniss zu gebrauchen nicht verschmäht, dergleichen einem kleinen und kaum gekannten Brünnlein noch weniger zum Vorwurfe gereichen kann, und hoffentlich wird dann auch die Zeit kommen, wo der Arzt den Brunnen beherrscht, nicht mehr der Brunnen den Arzt.

Alles dieses geht am Natürlichsten aus einer Berücksichtigung der ökonomischen und sonstigen häuslichen Verhältnisse der Individuen hervor. Denn das Wohlsein des Menschen — auch der Kranken — beruht noch mehr darauf, dass sie des Leibes Nothdurft haben, als dass sie das Heilmittel erhalten, wo jene fehlt; und nur Wenigen, nur etwa den Jungen, den Alleinstehenden, Kraftbewussten, wird es gleichgiltig sein, ob sie zugleich kurirt und ruinirt sind, oder nur das Erstere.

Das Uebelste aber ist, dass man selten bei Denen mit der Kur weitkömmt, welche dadurch zugleich mit Sorge belastet werden. Gewöhnlich wird die Kehrseite dieses Bildes hervorgehoben und nur selten denkt man daran, wie gering die Zahl derer ist, welche sich jemals weit von ihrem Heerde entfernen können, ohne Sorge und Kummer, die sie daheim lassen sollten, noch schwerer mitzunehmen. Ja, mancher Arzt schickt wohl den Kranken nur fort, um der eigenen Sorge los zu sein.

Soll der Patient den allgemeinen Rath, vor der Reise zur Heilquelle alle Sorgen und allen Drang des Geschäftslebens von sich abzuwerfen, befolgen können, so muss man ihn nicht in eine Lage versetzen, wo eben wieder neue Sorgen und Bekümmernisse entstehen. Den Beamten kann man wohl in der Regel vom Schreibtische, an den er vielleicht Jahre lang gefesselt war, ganz losreissen, und je weiter man ihn von dem-

selben entfernt, um so besser ist es. Aber es gibt ängstliche und um ihre Geschäfte peinlich besorgte Charactere, welche ihre innere Unruhe über den Fortgang der Amtsverrichtungen nicht beherrschen können und der Meinung sind, ohne sie selbst gehe Alles den Krebsgang. Solche Personen werden immer unruhiger, je weniger sie von ihren Geschäften hören und es kostet Mühe, sie mit der Hoffnung des Erfolgs aus ihrem Kreise herausführen zu können. Noch mehr ist dies der Fall bei Leuten, welche kein festes Einkommen haben, bei Kaufleuten, Gutsbesitzern, Pächtern, Fabrikanten u. dgl. Personen, welche, wenn sie nicht selbst ihrem Hauswesen vorstehen, wohl bedeutende Verluste zu befürchten haben. Solche muss man niemals zwingen, sich weit von Hause zu entfernen, wenn sie sich darüber ängstlich bezeigen; schon das Bewusstsein, im Nothfalle binnen einem oder zwei Tagen zu Hause sein zu können, die leichtere Verbindung, die frischeren Nachrichten aus der Heimath lassen hier die näher gelegene Heilanstalt der entfernteren vorziehen. Das Gleiche findet bei zärtlichen Familienvätern, noch mehr natürlich bei Müttern statt. Oft entscheidet dann des Arztes Urtheil über Mitnehmen oder Zuhauselassen der Kinder und es bleibt ihm hier vielerlei zu bedenken — einerseits die, vielleicht unverständige, aber auch oft unbesiegbare Neigung, Zärtlichkeit, Schwäche; andererseits die in der Regel beengten Verhältnisse eines Brunnenaufenthalts, der Mangel an Bedienung u. s. w., Umstände, welche bei schwachen, nervösen Personen sehr störend einwirken können. Dies gilt besonders von Bädern in neuen ungewohnten Umgebungen, namentlich für die Bewohner der Ebene in gebirgigen Gegenden, denn diese werden bei der geringsten Leichtfertigkeit der Ihrigen im Bergsteigen, an Abgründen, Felsen u. s. w. den heftigsten Affecten unterworfen, welche der Bewohner des Gebirges gar nicht kennt. So gilt es zwar als Regel, dass man den Müttern gestatte, ihre unerwachsenen Kinder mit an den Heil-

ort zu nehmen; aber bei sehr schwachen und besorgten Müttern, welche der Pflege und Geistesruhe in höherem Grade bedürfen, muss man es vermeiden, Bäder und Brunnen in gefährlichen Umgebungen zu wählen, so wie solche, wo die Oertlichkeit für Wohnung und Aufenthalt im Freien sehr beschränkt und abgemessen ist.

In die Luxusbäder muss man eigentlich nur Diejenigen senden, denen der Luxus das Alltägliche ist, die an ihn gewöhnt sind und seiner bedürfen. Niemals sende man Leute von grosser Eitelkeit und geringen Mitteln dahin, wo der Widerspruch zwischen Anspruch und Vermögen sich zu grell hervorhebt, und noch weniger versetze man seine Kranken in geistig fremde, ungewohnte Umgebungen. Daraus entstehen nur Unzufriedenheiten, Kränkungen und unangenehme Affecte aller Art, während der wahre Nutzen der Brunnenkur dadurch verloren geht.

Bäder, an denen Tausende Hülfe suchen, gewähren zwar für alle Arten des Bedürfnisses und der Mittel angemessene Einrichtungen, dennoch aber muss man die Contraste vermeiden und ohngefähr wissen, wo die Leute sich gefallen werden.

Für Personen aus den höheren und höchsten Ständen ist in dieser Beziehung der Rath des Arztes freilich grösstentheils entbehrlich; und man muss es ihnen überlassen, diejenigen Rücksichten zu nehmen, welche persönliche Verhältnisse ihnen vorschreiben. Der Diplomat verordnet sich sein Bad selbst, der Staatsmann, die Frau von Welt, der Gelehrte, der Künstler folgen noch anderen Eingebungen, als welche aus der Analyse und der Luft hervorgehen. Aber wenn es sich von wirklich Kranken handelt, von Menschen des gesellschaftlichen Lebens, der Kunst oder Wissenschaft, denen nun auch die Natur ihren Tribut abfordert, so sei man sorgfältig in der Auswahl eines Kurortes. Ein kleines, wenig besuchtes Bad, dem Philosophen, dem Freunde der Natur heilsam, wohlgelegen für Solche, welche friedliches Still- und Familienleben, auch fern von der

Heimath, nicht gern vermissen möchten, wird zum Schrecken Derer, welche nur in Wechsel und Glanz Befriedigung finden und versenkt gar nicht selten den Melancholischen und Menschenfeindlichen immer tiefer in seine Träume. Wie aber die grössten Bäder: Baden, Karlsbad, Wiesbaden, Aachen u. s. w. nicht die sind, wo man am Meisten beobachtet und mit fortgerissen wird, so sind dagegen grade diejenigen, wo eine kleine Gesellschaft in einem oder wenigen Gebäuden wie auf dem Schiffe zusammengepfercht liegt, nicht eben solche, wo man am Wenigsten unbeachtet sein kann.

Hiernach muss man sich sowohl bei der Auswahl eines Kurortes, als bei denjenigen Instructionen und Anweisungen richten, welche man dem Kranken dorthin mitgibt.

Der Brunnenarzt ist eine bedeutende und wichtige Person für den Erfolg der Brunnenkur, besonders wo es auf mehr als gewöhnliche Aufsicht und Anordnung der Verhältnisse ankommt. Allgemein angenommen ist es, dass der Practiker dieser Art sich selbst ganz und gar dem Interesse des Brunnens unterordne, er ist gewissermaassen nur der Arzt eines Mittels, der sachverständige Distribuent eines einzigen Heileinflusses. Sein Ruf, eine allgemeine oder besonders begründete Voraussetzung über ihn, literarische, bisweilen briefliche, selten nur persönliche Verbindungen mit Demselben bestimmen das Urtheil des entfernten Collegen und damit freilich zugleich einen hohen Theil des Vertrauens, welches man besonders den weniger bedeutenden Quellen zu schenken hat. Denn während an den kräftigeren Heilbrunnen der allgemein eingeführte Gebrauch nur quantitativer Modificationen bedarf, um bei richtiger Auswahl des Kurorts zur kritischen Bewegung zu führen, ist bei den minderkräftigen der Geist des Arztes ein weit wesentlicheres Imponderabile. Die Kenntniss dieses Umstandes ist das Wichtigste, was wir aus den Schriften der Aerzte über ihre Brunnen entnehmen können, und je weniger wir hier eine allen an-

deren gleichberechtigten Heilmitteln trotzende Vorliebe für das eigene Kind, je weniger wir den Glauben an Universalkräfte und eine gänzliche Hingebung an die Resultate, ohne Vergleichung und Rücksicht, wahrnehmen, jemehr wir dagegen neben dieser allgemeinen Besonnenheit des Urtheils auch noch die practische Tüchtigkeit in Benutzung aller kleinen Vortheile, in Ausbeutung aller Vorzüge, welche die Oertlichkeit darbietet, in Berücksichtigung der Individualitäten und Förderung alles Angemessenen erkennen, mit desto leichterem Herzen können wir unsere Kranken seiner Sorge überlassen.

Wenn man den Arzt einer solchen Heilanstalt persönlich und genauer kennt, so gibt dies freilich eine grössere Bürgschaft dafür, dass man seine Patienten ihm anvertraue; um so mehr, je vielbeschäftigter er ist und je weniger man von ihm eine durchgängig gleichartige Berücksichtigung aller Badegäste zu verlangen berechtigt ist. Hier wird nun auf beiden Seiten gefehlt. Während die Aerzte der Heilquellen ihre Aufmerksamkeit so oft vorzugsweise mehr den vornehmen und reichen oder den ihnen speciell empfohlenen, als den der Hülfe und des Rathes am Meisten bedürftigen Kranken zuwenden, vermisst man auf der anderen Seite in den Anforderungen der Practiker an diese Collegen oft jene billige Rücksicht, welche auf die gemessene Zeit eines Brunnenarztes während der Saison genommen werden sollte. Vor- und nachher scheinen alle Verhältnisse zwischen den ordinirenden und den Brunnenärzten aufgehoben zu sein — beide Theile existiren nicht mehr für einander; selten ist es, dass ein Kranker vorher angemeldet wird, und selbst die Nachrichten über den Erfolg der Brunnenkur werden den Brunnenärzten sparsam zugemessen. Aber auch Diese sind im Allgemeinen nicht von dem Vorwurfe frei zu sprechen, dass sie uns wenig Veranlassung geben, Wirkung, Erfolg und Misslingen, Gründe des Handelns u. s. w. auseinanderzusetzen, da doch der Arzt eines grösseren Heilquells ganz

darauf angewiesen ist, den Studien über diese Puncte einen Theil der weniger in Anspruch genommenen Jahreszeit zu widmen.

Es ist vielleicht nicht unangemessen, die Brunnenärzte bisweilen daran zu erinnern, dass sie nicht berechtigt sind, sich als die ausschliesslichen und souverainen Richter über die Wirkungen ihrer Quellen anzusehen und dass, wenn sie den Vortheil haben, gewisse locale Eigenthümlichkeiten und die, im Einzelnsten nicht immer zu berechnenden, Wirkungen der Zusammensetzung besser als die verordnenden Aerzte zu kennen, diese Letzteren dagegen mit der Individualität ihrer Kranken und Dem, was dieser entsprechen möchte, vertrauter sind. Wenn man die Erfolge der Consultationen unmittelbar am Krankenbette mit Recht schon ziemlich gering anschlägt, so lässt sich freilich von unvollständigen brieflichen Mittheilungen und flüchtigen Bemerkungen schwerlich etwas Grösseres erwarten; jedoch ist zu berücksichtigen, dass es sich hier in der Regel nicht um einen Kurplan, sondern nur um die Anwendung oder Nichtanwendung einer fast bis in's Kleinste feststehenden Methode handelt. Für Orte, wo einmal eine solche Methode durchgängig angenommen ist, gilt die Voraussetzung, dass Aerzte, indem sie ihre Kranken der Kuranstalt anvertrauen, im Allgemeinen auf Befolgung der gewöhnlichen Gebrauchsart rechnen, falls sie sich nicht ausdrücklich anders erklären. Von dieser Methode abzugehen darf aber schon um deswillen den Kranken vom Brunnenarzte nicht anders, als aus wichtigen Beweggründen verstattet werden; und unter den Letzteren hat das ausdrückliche Verlangen des verordnenden Arztes wohl das meiste Gewicht. Fordert der ordinirende Arzt für seinen Kranken ein eigenthümliches Verfahren und ist diese Forderung ausdrücklich und entschieden ausgesprochen, so sollte der Brunnenarzt sich für nichts Anderes ansehen, als für den Dispensator des Mittels, nicht für eine höhere Instanz. Am Wenigsten aber sollte er sich beikommen lassen, einem Kranken den

Gebrauch des ausdrücklich verordneten Brunnens in der gewöhnlichen oder einer ungewöhnlichen Art zu verweigern, weil etwa dieser ihm tödtlich krank, unheilbar scheint, und er seinen Tod am Brunnenorte befürchtet. — Nichts beweist mehr für den gänzlichen Mangel an wissenschaftlicher Kritik der Verhältnisse zwischen den Kranken und dem Heilmittel, nichts ist ein traurigeres Zeugniss für den Sclavensinn, mit welchem manche Brunnenärzte sich lieber unter den Despotismus des Publikums (im Sinne der Wissenschaft eine niedrige Ochlokratie), statt unter die Herrschaft der Vernunft und Erfahrung begeben, als jene Aengstlichkeit, mit welcher sie alle Todesfälle beim Gebrauche ihrer Quellen abzuhalten sich bemühen. Dieser Umstand ist eines der grössten Hindernisse, von den Kräften der Mineralwasser grade in denjenigen Fällen Nutzen zu ziehen, von denen man vorzugsweise so rühmend redet: in den verzweifeltsten Zuständen. Kein Arzt hält die Heroen unserer organischen und anorganischen Mittel darum für schlechtere Heilsubstanzen, weil unter ihrem Gebrauche Hunderte und Tausende von Kranken gestorben sind; denn wo ist das Präparat zu finden, das nicht, zur Hälfte nur benutzt, auf dem Tische gestanden hätte, während der Kranke eben seinen letzten Seufzer aushauchte. Nun geht zwar aus Allem, was wir bisher beigebracht, hervor, dass die Mineralwasser allerdings in der Regel viel zu unkräftige Mittel sind, um, als Arzeneien betrachtet, da etwas Vorzügliches zu leisten, wo der Tod auf der Zunge sitzt; grausam aber ist es, dem unerrettbar verloren erkannten Kranken die letzte Freude der Hoffnung zu rauben, aus Furcht vor dem Pöbelurtheile, dass der Heilquell den Tod veranlasst habe; grausamer noch, Denjenigen, welcher im verzweifelten Zustande, auf seinen Arzt vertrauend einen Versuch von zweideutigem Erfolge machen will, davon aus Rücksichten solcher Politik zurückzuhalten. Aerzte, welche sich zu Grundsätzen dieser Art bekennen, verdienen nicht das Vertrauen ih-

rer Collegen, denn sie huldigen offenbar einem das Wohl des Kranken verletzenden Principe, und benehmen sich, als ob die Kranken zum Besten des Heilquells, nicht dieser zum Besten der Kranken vorhanden wäre, und sie beweisen zugleich, dass sie gar nicht geneigt sind, sich auf die wissenschaftliche Mitwirkung ihrer Collegen zu stützen, sondern dass es ihnen nur um die gehaltlose Beurtheilung zu thun ist, welche die Menge aus der Thatsache zieht, dass an diesem oder jenem Heilorte selten oder nie ein Kranker sterbe.

Jedoch trifft der hier ausgesprochene Vorwurf zwar die Brunnenärzte vorzugsweise, aber auch der übrige Theil der heilenden Körperschaft hat seinen redlichen Antheil daran, indem er die Vorurtheile des Publicums in diesen Beziehungen nicht hinreichend bekämpft. Nehmen wir das Lebensalter der Brunnengäste durchschnittlich auf 40 Jahre an, so beträgt ihre wahrscheinliche Lebensdauer durchschnittlich noch 27 Jahre oder 1404 Wochen. Eine Kurzeit auf 3 Wochen angesetzt, umfasst den 468sten Theil dieser Zeit; es würde also, dieser Durchschnittsrechnung nach, von 936 Menschen in dieser Periode nothwendig Einer sterben müssen. Indessen sind diese Menschen Kranke — obzwar nicht Kranke von solcher Art, wie man sie auf dem Lager besucht, oder in die Hospitäler trägt, und zur Compensation lässt sich auch berechnen, dass erstens das angenommene durchschnittliche Lebensalter von 40 Jahren zu hoch ist, andererseits aber die Kurzeit, als die günstigste des Jahres, welche nur 88 Procent von der durchschnittlichen Jahressterblichkeit umfasst, mehr Bürgschaften für die Lebensdauer darbietet. Es wäre für die Wissenschaft zu wünschen, dass die Aerzte der Heilquellen sich auf die Berücksichtigung und Behandelung der hierher gehörigen statistischen Fragen einliessen, statt ihren Brunnen um jedes Todesfalles willen ängstlich zu vertheidigen, oder nach Tabernämontanus Weise dem Wasser Dinge zur Last zu legen, welche der allgemeinen Weltord-

nung zugehören. So wenig es ein Grund sein kann, einen Kranken in dies oder jenes Bad zu schicken, weil noch Niemand, der dort gebadet hat, an seiner Krankheit gestorben ist, so wenig können uns andererseits einzelne Todesfälle von der rationellen Verordnung des zweckmässigen Heilmittels abhalten. Darauf aber müssen wir bestehen, dass während der ordinirende Arzt in der Regel dem Brunnenarzte die Methoden der Anwendung zu überlassen hat, dieser Letztere doch auch gehalten sein soll, ohne kleinliche Nebenrücksichten das ausdrückliche und nach den allgemeinen Grundsätzen der Wissenschaft zulässige Verlangen nach dieser oder jener Anwendungsart, selbst in Fällen zuzulassen, wo er seinerseits auf Erfolge nicht grade rechnen zu dürfen glaubt.

Dagegen soll man nun auch nicht jeden Kranken besonders dem Brunnenarzte empfehlen, wenn man nicht etwa voraussetzt, dass dessen Geschäfte ihm Musse genug gönnen werden, alle] solche Empfehlungen nach Gebühr zu berücksichtigen. Nur bedeutende, wichtige Kranke, solche, bei denen die Anwendung des Heilmittels irgend eine besondere Vorsicht, einige eigenthümliche Abänderungen erheischt, oder wo man wohl erst noch das Urtheil des erfahrenen Collegen über den Fall selbst einholen und auch dessen Erfahrung vor dem Gebrauche der Quelle zu Rathe ziehen möchte, verlangen besondere, ausführliche Krankenberichte, welche man, je nach den Umständen, dem Kranken selbst mitgeben oder direct an den Brunnenarzt senden mag. Alle weniger bedeutenden Kranken aber sollten nur mit der allgemeinen Anweisung, sich nach den Gebräuchen des Kurorts zu richten, ferner mit einer für ihr besonderes Bedürfniss eingerichteten Instruction und höchstens mit einer Kartenempfehlung an den Brunnenarzt ausgerüstet werden. Die Zeit ist vorbei, wo man die Brunnenkur nur als ultimum remedium ansah; gegenwärtig kann man sie in vielen Fällen nur als das angenehmere, bequemere Mittel, als dasjenige

betrachten, welches den Kranken am Entschiedensten allen Störungen und unangenehmen Verhältnissen entreisst. Soll man unter diesen Umständen dem Arzte des Ortes jedesmal mit langen und zeitraubenden Benachrichtigungen lästig fallen und ihm Leute besonders anempfehlen, auf deren Krankheit wir zu Hause eben kein Gewicht legen? Ein solches Verfahren verdient um so mehr Tadel, als es seinen Zweck nicht allein überall gänzlich verfehlen muss, wo grössere Mengen Kranke zusammenströmen, sondern auch den Brunnenarzt ganz ausser Stand setzt, in vorzugsweiser Berücksichtigung der Kranken anderen Eingebungen zu folgen, als lediglich dem, was ihn die vorübergehende Beobachtung lehrt.

Während also der verordnende Arzt nie unterlassen sollte, Jedem seiner Kranken eine Instruction mitzugeben, welche auf dessen persönliche Verhältnisse begründet sein muss und dem Brunnenarzte auf dessen Verlangen vorgelegt werden sollte, darf er doch nicht ohne Unterschied vorzugsweise Aufmerksamkeiten für seine Kranken fordern.

Wo diese aber nöthig sind, muss man auch mit Sicherheit darauf rechnen können, dass sie dem Kranken zukommen, und in dieser Hinsicht entscheidet die persönliche Bekanntschaft oder die auf anderem Wege gewonnene Ueberzeugung von der Sorgfalt, welche der Brunnenarzt den Kranken zuwendet, nicht wenig über die Wahl des Kurorts. Hier bieten nun die Bäder und Brunnen grosser Städte und Ortschaften, welche mit zahlreichen Aerzten versehen sind, die berühmten, grossartigen Heilquellen und die in den grossen Städten errichteten Nachbildungsanstalten wesentliche Vortheile vor allen kleinern Brunnen dar, nicht selten aber versteht ein ausgezeichneter Praktiker auch in dem beschränkten Kreise einer kleineren Heilanstalt allen Anforderungen Genüge zu leisten, welche von der Nähe, wie von der Ferne her an ihn gemacht werden können.

Die Oertlichkeit eines Kurorts entscheidet vielfach über

seine Angemessenheit im speciellen Falle. Wohnung, Kost, Art der Bewegung und so viele andere Verhältnisse werden dadurch bestimmt. Die Wechsel der Witterung, die Höhe der Temperaturen (während der Kurzeit), des Luftdrucks, die herrschenden Winde, endemische Eigenthümlichkeiten und was sonst noch in Luft und Boden liegen mag, bestimmen über die Art der Kleidung, über die Eintheilung der Tageszeit, über die Kuren im Freien oder in geschlossenen Räumen u. s. w. Je grösser und zahlreicher besucht ein Heilquell ist, desto mehr gestalten sich diese Umstände nach dem allgemeinen Maassstabe der höheren europäischen Sitte, desto mehr weichen sie von allem Provinciellen und Beschränkten ab. So lange man in dieser Beziehung keine wesentlichen Veränderungen auf den Kranken einwirken lassen möchte, passen die grösseren und luxuriösen Kurorte vorzugsweise für die höheren Stände, die kleineren, weniger besuchten entsprechen dagegen in ihrem ganzen Character den Gewohnheiten, Neigungen und Sitten der zunächst umwohnenden Bevölkerung. — So kann man nun auch das umgekehrte Verhältniss benutzen. Man kann den Feinschmecker, den Wollüstling in ein Exil verweisen, wo der Mangel an Gelegenheit zu sündigen ihn aus der Noth eine Tugend machen lehrt; wo die Lockungen der Sinnlichkeit aufhören, für ihn vorhanden zu sein und wo aus diesem Grunde eines der wesentlichsten Hindernisse der Genesung verschwindet. Zu solchem Zwecke wähle man nur, wo möglich, die unzugänglichsten Orte, wo der Zögling des Epikur auf die idyllische Kost des Hirten und Jägers angewiesen ist und wohin die Gewürze und Saucen Indiens oder die lebenden Reize Europas den Weg noch nicht gefunden haben. Es ist erstaunlich, wie viel dann ein reines, klares Wässerlein wirkt. Auf der einsamen Alp, in dem von Balken gefügten Hause, unter dem bescheidenen Dächlein, welches den Trinker an der Quelle nur kaum vor dem wildesten Ungestüm der Witterung schützt, in

dem hölzernen, trogähnlichen Badekasten eines mit den Bildern des nächsten Marktes ausgezierten Gemachs, im Angesicht von Bauerdirnen und stämmigen Burschen, umgeben von balsamischen Wäldern, duftenden Wiesen, und schneebedeckten oder kahlen Felsengipfeln — bald von Nebel durchfeuchtet, bald vom Winde durchweht — findet der Städtebewohner wieder, was er verloren zu haben glaubte, Geschmack an den Freuden der Natur, frischen Sinn, sie aufzufassen, Kraft, sie zu geniessen; er lernt den Reiz der Entbehrung kennen und der an Körper und Geist Uebersatte empfindet auf's Neue Hunger und Verlangen. —

Aber nur kräftigere Personen darf man so entschiedenen Wechseln unbedingt Preis geben. Je mehr entweder die gesammte Organisation, oder von einzelnen Organen namentlich Lungen und Haut krankhaft empfindlich sind, um so weniger darf man es wagen, die Entbehrungen des häuslichen Lebens, das Ungestüm der Witterung und alle Unbequemlichkeiten, welche ein fremder Zustand für den auf andere Art Gewöhnten hat, auf das Individuum einwirken zu lassen.

Wie nun die hohe Lage, das kühle, selbst rauhe Klima und die ungleiche Beschaffenheit des Bodens, welche zu kräftigeren Muskelanstrengungen auffordert, besonders bei chronischen Unterleibsleiden mit dem Character der erhöhten Venosität, so wie bei strumösen Dyspepsieen, ohne eigenthümliche Schwächung des Gewebes, bei Atrophischen, Chlorotischen, bei Leukorrhoeen ohne besondere Schwäche, bei hysterischen, hypochondrischen und krampfhaften Beschwerden aus gleichen ursächlichen Bedingungen sehr angemessen sind, muss man doch für Diejenigen, welche in einem directen Schwächungs-, Abzehrungs- oder Welkungsprocesse begriffen sind, andere Localitäten und weniger widerwärtige Verhältnisse aufsuchen. Hier sind nun die Ebenen, besonders an südlichen Gebirgsabhängen, oder wenigstens die mit bequemen Zugängen versehenen, wohleingerich-

teten Kuranstalten vorzuziehen, und selbst wo das Einathmen einer verdünnten Luft, bei gleichzeitiger Verminderung der auf den Brustkorb drückenden Luftsäule, von heilsamem Einflusse ist, und wo man also den Aufenthalt in hohen Gebirgsgegenden besonders anempfiehlt, müssen dennoch Rücksichten dieser Art uns von der Wahl weniger bequem gelegenen Orte und aller solcher Localitäten abhalten, wo die Schärfe der Winde, die Kälte der Nächte, umgebende Sümpfe und emporsteigende Nebel, endemische Rheumatismen, Wechselfieber und ähnliche Krankheiten der Bergthäler und Hochebenen Gegenanzeigen gegen die gewünschten Erfolge der Kur bilden.

Das wichtigste Moment ist hierbei immer die Höhe der Lage, welche vorzugsweise, und unter gleichen Breiten fast ausschliesslich, die Beschaffenheit des Klimas bedingt. Nun sind es zwar nur die Sommertemperaturen, auf welche der Arzt bei uns zu achten hat, aber auch diese schliessen grosse Verschiedenheiten ein; je mehr durch eine erhabenere Lage niedrige Jahrestemperaturen bedingt werden, desto mehr kann man auch auf rasch wechselnde Wärmeverhältnisse rechnen, besonders an Localitäten, welche auf der Sonnenseite gelegen sind. Solche Lagen sind heilsam für Unterleibskranke und diejenigen, welche von primären Fehlern der Ernährung belästigt sind; aber sie sind weniger zu empfehlen bei Solchen, die an Krankheiten der Athmungsorgane leiden oder leicht von Entzündungen der Schleimhäute befallen werden. Wie der Aufenthalt in höheren Regionen mit einer Molken- und Pflanzennahrung unfehlbar und wie von selbst die scorbutische Dyskrasie der Ebenen hebt, so muss man im Gegentheil diese Höhen vermeiden bei arteriellen Blutungen, bei jedem zu stark peripherischen Leben des Gefässsystems mit gleichzeitiger Schwäche der Faser. Aber man kann auch diesen Umstand benutzen, und wo active hämorrhoidalische Bewegungen vorhanden sind, darf man von der andauernden Verminderung des Luftdrucks viel erwarten zum Hervor-

treten der Blutung, besonders bei nervenerregbaren und ziemlich sensibelen Individualitäten.

Die Art der Einrichtungen und der obwaltenden Verhältnisse entscheidet aber selbst über die Wirkung des Heilmittels in vielen Beziehungen. Insbesondere gilt dies von Bädern. Zwischen der einmal gefüllten, engen Badewanne und dem grossen Bassin, worin gleichzeitig funfzig und hundert Personen baden können, dessen stets erneuter Zu- und Abfluss immer die gleiche Masse Wärme, stets dasselbe Verhältniss von Gasen und Niederschlägen unterhält und worin man aufrecht sitzen und umhergehen kann ist schon hierdurch ein grosser Unterschied des Gebrauchs und dann auch der Wirkung bedingt. Denn die Wanne kühlt aus und selbst wo die Badekasten zusammenstehen, wie dies wohl in der Schweiz Statt findet, kann doch das Wannenbad auch in anderer Beziehung nicht alle Vortheile und Annehmlichkeiten des gemeinsamen Bades oder überhaupt grösserer Becken darbieten. Die schwer Kranken nur, oder deren Zustand beim gemeinsamen Bade unangenehme Eindrücke hervorbringen könnte, sind auf das beschränkte Bad angewiesen; aber wo es möglich ist, sollte man die Vortheile des gemeinsamen Bades nie aufgeben. Man hat wohl viel von den Gefahren gesprochen, welche solches Beisammensein mehrerer Personen für Sittlichkeit und Gesundheit herbeiführen könnte; aber alles Dieses kann doch in der Regel höchstens von vier Augen gelten, und ich fürchte, dass die Einsamkeit hierin noch ungleich grössere Nachtheile bedingen könnte. Denn sie bedarf keines weiteren Verständnisses, keiner Conspiration, und sie ist, was noch schlimmer scheint, in der Regel von Langeweile begleitet. —

Aber auch abgesehen von den angedeuteten Folgen des Alleinbadens ist es schon darum weniger heilsam, weil man selten ohne Ungeduld längere Zeit damit zuzubringen vermag. Wo man in guter Gesellschaft badet, gehen die Stunden hin, wie in der Einsamkeit die Minuten, die Krankheit wird ver-

gessen und die Seele, von angenehmen Affecten erregt, steigert sich die Empfänglichkeit des Körpers für die wohlthätigen Wirkungen des Heileinflusses und macht Gefässe und Nerven fähiger zu aufnehmenden, austauschenden und ausgleichenden Bewegungen. Aber grade Einrichtungen dieser Art hängen von den Oertlichkeiten und Gewohnheiten des Bades mehr als von dem Willen des ordinirenden Arztes ab. Es ist oft unmöglich, den Kranken in dieser Beziehung ganz von dem Einflusse der Umgebungen abzusondern; in Warmbrunn würde man ihn nicht sechs Stunden lang baden lassen können, in Leuk würde dagegen ein blos einstündiges Baden ein Horreur für alle Kurgäste, Bademeister und Aerzte sein. Daher überlege man wohl, welche Dauer des Bades, welche Temperatur man für die geeignetste zum Heilzwecke hält und ob es vortheilhafter für den Kranken erscheine, ihn in einem gemeinsamen Bade angenehm zu unterhalten, oder ihn mit seinem Wärter allein der Sorge für seine Krankheit, dem Kneten, Reiben, Douchen, Begiessen u. s. w. gänzlich zu überlassen.

Was die Jahreszeiten zu einer Kur betrifft, so sind die verschiedenen Rücksichten des behandelnden Arztes hierbei eben so innig mit der Individualität des Kranken, als mit derjenigen des Heilortes verbunden. Es gibt durchaus keine inneren und medicamentösen Hindernisse, welche den Gebrauch eines Heilquells zu irgend einer Jahreszeit unumgänglich verhinderten; man kann mineralische Wasser in Form von Brunnen oder Bädern in jedem Monate, in jeder Woche des Jahres mit Vortheil gebrauchen. Aber die Krankheiten sind nicht geneigt, in den ihnen ungünstigen Jahreszeiten günstige Krisen zu machen; Alles, was wir von einer stärkeren Hautthätigkeit, häufigerer Muskelbewegung und Genuss der freien Luft Wohlthätiges erwarten, lässt sich bei rauher und ungestümer Witterung schwerer erlangen, und die unbeherrschbaren Wechsel der Atmosphäre drohen bisweilen die günstigsten Erfolge in ei-

nem Augenblicke wieder zu vernichten und die Früchte mühsamster Anstrengung zu zerstören.

Dies Alles hindert nicht, auch bei ungünstiger Witterung von Mineralquellen Vortheil zu ziehen; aber der Gebrauch der mineralischen Bäder wird für Auswärtige wohl immer um so mehr auf die warme Jahreszeit — die Saison — zu beschränken sein, jemehr in anderer Zeit selbst die hierzu nöthigen Einrichtungen an den Kurorten in einen Zustand der Mangelhaftigkeit zu verfallen pflegen, ärztliche Hülfe und alle diätetischen Momente weniger leicht zu haben sind. Man wählt also hier mit Recht die gebräuchliche Jahreszeit, welche zugleich die günstigste für den Erfolg der Kur ist; in den Alpenbädern vorzugsweise die Monate August und September, theils, weil dann die Witterung am Beständigsten, theils auch, weil die Quellen in dieser Zeit am Mischungskräftigsten sind; in den Seebädern ebenfalls am Liebsten den Spätsommer; im Mittellande aber aus vielen inneren und äusseren Rücksichten vorzugsweise die möglichst frühe Zeit des Jahres.

Eben so verhält es sich mit der Dauer des Kurgebrauchs, dass zwar im Allgemeinen die gebräuchlichen Perioden von 3—6 Wochen recht angemessen sind, dass aber doch die ärztliche Verordnung, wo keine äusseren Hindernisse beschränkend eintreten, einen ganz anderen Maassstab anlegen müsse. Der Kranke möge baden und trinken, bis der Zweck des Heilverfahrens erreicht ist. Wie bei dem Gebrauche anderer Mittel und Methoden kann man sich wohl durch äussere und innere Umstände bisweilen veranlasst sehen, Unterbrechungen eintreten zu lassen, auszusetzen, oder ganz einzuhalten; ungeachtet die gewünschte Wirkung noch nicht erschienen war, aber man darf sich nicht an so bestimmte Normen binden, wie sie häufig in Bädern aufgestellt werden. Eine wichtigere Frage ist die, in wie weit es möglich sei, bei beschränkter Zeit durch die raschere Aufeinanderfolge der Gaben des Mittels den glei-

chen Zweck zu erreichen. Dass dies nicht in allen Fällen möglich sei, muss leider zugegeben werden und die, in Maas und Verhältniss auf so feste Begrenzungen angewiesene organische Natur unterwirft sich jenem Gesetze der anorganischen Bewegung nicht, wonach der Stoss im Verhältniss der grösseren Schnelligkeit und Masse verstärkt wird; aber Einiges lässt sich doch hierin thun. Ist der Kranke noch kräftig, kann man noch energische Naturbewegungen von ihm erwarten, so muss man es sich schon angelegen sein lasen, durch ein stärkeres Eingreifen die Krisen und Entscheidungen zu beschleunigen, wo es die Noth erheischt. Freilich wird dann um so mehr Sorgfalt auf dies nachherige Verhalten zu verwenden sein und selten wird der Kranke ohne bedeutendes Schwächegefühl die Geschwindkur beendigen; dergestalt, dass man nur der Nothwendigkeit nachgebend einen solchen Weg einschlagen darf, aber an der Erreichung des Zweckes darf man um deswillen noch nicht verzweifeln. Man lasse den Kranken Bade- und Trinkkur verbinden, ihn zweimal täglich und lange baden, oder ihn auch am Abende zum Brunnen gehen; man steigere die Quantität des Getränks so weit, als es ohne Gefahr nachtheiliger Folgen oder der wirkungslosen Abstossung möglich ist; man ordne die Diät ungleich strenger und genauer an, unterstütze die Wirkungen durch die angemessensten, bedeutenderen Wechsel zwischen Ruhe und Bewegung, erfülle auch einige primäre Indicationen, denen sonst der Brunnen zwar später, aber ganz zweckmässig genug thut, durch rascher wirkende Mittel, reinige die ersten Wege direct, beuge den Verzögerungen, welche aus unregelmässigen Blutbewegungen und Congestionen entstehen könnten, durch Blutentziehungen vor und räume überhaupt Alles hinweg, was als zeitraubend oder wirkungstörend erscheinen könnte. So wird im einzelnen Falle oft gelingen, was allgemein zu machen nicht gerathen wäre und Mühe und Fleiss können auch hier oft ersetzen, was an Zeit abgeht.

Vertraut mit der erkennbaren Natur der Krankheiten und mit diesen Formen von Heilmitteln, bekannt mit den äusseren Umtsänden des Kranken und des Kurortes wird der Arzt seine Verordnungen von Erfolg gekrönt, seine Erwartungen nicht über das Menschlich-Allgemeine hinaus getäuscht sehen. Nicht das blinde Ohngefähr, sondern Gründe und Thatsachen werden ihn leiten und obgleich er sich recht wohl der Abhängigkeit bewusst sein wird, in welcher unser Handeln von noch nicht erkannten Verhältnissen des Lebendigen steht, wird er sich doch auf dem Wege der Erkenntniss und bisweilen vielleicht schon im Besitze eines Theile derselben erblicken.

# Theoretisch-praktisches

# Handbuch

der

# Heilquellenlehre.

---

Nach dem neuesten Standpunkte der physikalischen und physiologischen Wissenschaften, so wie nach eigenen ärztlichen Erfahrungen

systematisch bearbeitet

von

**August Vetter,**

der Heilkunde Doctor, pract. Arzte in Berlin, der Hufelandschen medic. chirurgischen Gesellschaft, des Vereins für Heilkunde in Preussen, der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Dresden etc. Mitgliede.

---

**ZWEITER THEIL.**

---

**1838.**

**Berlin,**
bei A. Hirschwald.

**Wien,**
bei Carl Gerold.

# Inhalt des zweiten Theils.


Seite

Besondere Pegelogie . . . . . .

Die Heilquellen Deutschlands und der Schweiz . . . . . 1

I. Quellen der Alpengebiete . . . . . 12

Akratō-, Chaliko-, Theio-, Hali- und Chalybopegen, Säuerlinge und Natropogen der Sehweiz, Tyrols, Kärnthens, Steiermarks und Illyriens, so wie der Bairischen Hochebene und Oesterreichs 12

Die Heilquellen der Schweiz . . . . . 18

Die Heilquellen Illyriens und Steyermarks . . . . . 114

Die Heilquellen Oesterreichs und Baierns zwischen Alpen und Donau . . . . . 124

II. Quellen der schwäbischen Alp und des Schwarzwaldes . . . . . 163

Natro-, Hali- und Anthrakopegen, Halmyriden und Theiopegen um die Quellgebiete der Donau und um den Neckar, vom Rheine bis zur Tauber und dem Neckar . . . . . 163

Die Heilquellen Badens und Würtembergs . . . . . 163

III. Die Mineralquellen an der vulkanischen Diagonale von der Eifel bis zum Riesengebirge, nebst den Abdachungen Mitteldeutschlands gegen das Nordufer der Donau, das Bett der Moldau und March . . . . . 200

Natro-, Anthrako-, Chalybo-, Theio-, Pikro- und Hallpegen von Mitteldeutschland, Quellen der Rheinprovinzen, der nassauischen, oberhessischen, fränkischen, böhmischen und schlesischen Gebirgszüge mit den abhängigen Ebenen von Nordbaiern, des böhmischen Kessels, Niederöstreichs und Mährens bis zur Donau . . . . . 200

Seite

Das linke Rheingebiet in Deutschland, zwischen Manheim und Cölln . . . . . 203

Die Heilquellen des Taunus und Westerwaldes . . . . . 233

Die Heilquellen des Vogelsberges, Rhöngebirges und fränkischen Saalthales . . . . . 290

Die Heilquellen des Fichtelgebirges und Erzgebirges in Baiern, Böhmen und Sachsen . . . . . 306

Die Heilquellen des Lausitzer-, des Riesengebirges und der Sudeten 374

IV. Die Heilquellen des Tieflandes und des diagonalen Gebirgszuges von Deutschland . . . . . 406

Die Heilquellen des tieferen Schlesiens, Brandenburgs und Pommerns, östlich der Elbgebiete, so wie Meklenburgs und Holsteins . . . . . 408

Die Heilquellen Mitteldeutschlands um die Elbe und sächsische Saale bis zum Harze . . . . . 418

Die Heilquellen Mitteldeutschlands im Westen des Harzes und Thüringerwaldes . . . . . 418

V. Die Seebäder . . . . . 459

VI. Struvesche Nachbildungsanstalten . . . . . 479

Alphabetisches Verzeichniss der angeführten Eigennamen . . . . . 483

Alphabetisches Verzeichniss der abgehandelten Heilquellen . . . . . 495

Politisch-geographisches Verzeichniss der abgehandelten Heilquellen . . . . . 507

# Zur Nachricht.

Die Einrichtungen in diesem zweiten Bande erheischen einige Erläuterungen.

Der verschiedene Druck der Badeorte bezeichnet die Anzahl der Besucher; und zwar in der Schweiz, bei nicht zu ermittelnden Zahlen, nur im Allgemeinen; in Deutschland in folgender Art, nach durchschnittlichen Ergebnissen oder der neuesten Frequenz:

HEILQUELLE mit 1000 und mehr Kurgästen jährlich;
*HEILQUELLE* — 500 bis 1000 — —
*Heilquelle* — 100 — 500 — —
Heilquelle unter 100 Kurgästen jährlich.

Die gewählten Abkürzungen sind leicht zu erkennen:

M. H. bedeutet Höhe des Orts über dem Meere;
T. — den Wärmegrad der Quelle;
Luftw. — die gleichzeitige Wärme der Atmosphäre bei der Messung.
K. Z. — Kubikzoll (in 16 Unzen).
Sp. G. — specifisches Gewicht;
V. oder Vol. — Volumen. (Die nebenstehenden Decimalstellen beziehen sich auf das Verhältniss zu 1 Volumen Wasser).

Die gebrauchten Kunstausdrücke sind schon Th. I. S. 123—136 und S. 345—360 erläutert worden; zur Bequemlickeit des Lesers füge ich aber hier noch eine Uebersichtstafel bei:

1) ἄγριος, wild; dient in den Zusammensetzungen zur Bezeichnung des gemeinen Wassers (Wildwassers); wie Agriokrene, gewöhnlicher kalter Brunnen; Agriotherme, warmes Brunnenwasser.

2) ἄκρατος, ungemischt; dient zur Bezeichnung der chemisch indifferenten Quellen (Akratopegen); wie Akrathotherme warme chem. ind. Q., Akratokrene kalte chem. ind. Q., akratische Q. chemisch reine Q. u. s. w.

3) ἁλμυρίς, die Soole, Salzsoole, Halmyride, Halmyridolutrum, Soolbad.

4) ἅλς, das Salz; daher Halipege Salzquelle, Halikrene kalte Salzquelle, Halitherme, warme Salzq.

5) ἄνθραξ, Kohle; dient zur Bezeichnung der Kohlensäuerlinge, Anthrakopegen u. s. w.

6) ἄτμος, Luft, Gas; daraus Atmolutrum Dampfbad, Gasbad.

7) θεῖον, Schwefel; daraus Theiopegen Schwefelquellen, Hydrothion Schwefelwasserstoff.

8) θέρμαι, Thermae, warme Quellen; nach ihrer Mischung Akratothermen, Synkratothermen u. s. w.; nach ihrer Anwendungsart Thermolutra warme Bäder, Thermopota warme Getränke u. s. w.

9) ἴλυς, Schlamm; Ilylutrum Schlammbad.

10) ἰῶδες, (das veilchenblaue) Jod; daher Jodepegen (Jodquellen), Jodnatrium u. s. w.

11) κρήνη, Quelle, Brunnen, dient in Zusammensetzungen zur Bezeichnung der kalten Quellen, wie Natrokrene kalte Natronquelle u. s. w.

12) λοῦτρον, Waschung, Bad; Pyelolutrum Wannenbad, Thermolutrum Warmbad u. s. w.

13) μετακέρασμα, die Mischung zwischen dem Lauen und Kalten; daher Metakerasmolutrum kühles Bad. Th. I. S. 126, 129.

14) Natron (S. Th. I. S. 131 Anm.) bezeichnet in Zusammensetzungen mit Quellbezeichnungen das kohlensaure Natron (Natropege, kohlensaures Natron enthaltende Quelle; Natrontherme, warme kohlens. N. enth. Q.); in den chemischen Ausdrücken, wie gewönlich, das Oxyd des Natriums.

15) ὄρος, Berg; Oreopegen, Bergquellen; über 1000′ hoch. Th. I S. 129.

16) πήγη, Quelle; im allgemeinsten Sinne Heilquelle; daher Pegelogie, Heilquellenlehre u. s. w.

17) πικρὸν, (das Bittere) bezeichnet in den Zusammensetzungen die Glaubersalz und Bittersalzwalzwasser (warm, Pikrotherme; kalt, Pikrokrene.)

18) ποτὸν, der Trank, das Getränk; thermopotum, warmes G., psychrop. kaltes G. (πόσια, das Trinken; daher Polyposie, d. Vieltrinken u. A. m.).

19) σίδηρος, Eisen; bezeichnet in der Zusammensetzung alle Q., wo das vorherrschende Eisen nicht Oxydulcarbonat ist; Siderokrene, kalte Eisenq. u. s. w.

20) σύγκρατον, das Gemischte, bezeichnet in der Zusammensetzung alle Quellen von zusammengesetzten Bestandtheilen; Synkratopegen, im Gegensatze zu den Akratopegen.

21) ὕψος, Höhe; Hypsopegen, Quellen bis zu und über 3000′. S. Th. I, S. 129.

22) χάλιξ, Kalk; Chalikopegen, kalkhaltige, erdige Quellen. S. Thl. I, S. 349.

23) χάλυψ, Stahl; Chalybokrenen, kalte Q. mit vorwaltendem Eisenoxydulcarb. Th. I, S. 349.

24) χλιαρὸν, das Laue, Chliaropegen, laue Quellen; Chliarolutra, laue Bäder. Th. I, S. 126, 129.

Die chemischen Abkürzungen sind leicht verständlich, die Nomenclatur ist die Berzelius'sche. Carb., nitr., phosph., sulph. kren. u. s. w. zu Ende bedeutet immer das kohlensaure, salpeter-, phosphor-, schwefelsaure, quellsaure u. s. w. Salz. Eisencarb. und Mangancarb. ist der Kürze wegen für Eisenoxydulcarb. und Manganoxydulcarb. beibehalten. Chlorkal. (Chlorkalium), Chlortalc. (Chlortalcium), Chlorcalc. (Chlorcalcium) werden nicht verwechselt werden. Der Ausdruck Talcium für Magnesium ist wegen der leichter möglichen Verwechselung mit dem Manganesium vorgezogen. Die Analysen von Bauer, Bischof, Berzelius, Ficinus, Fuchs, Liebig, Reuss, Steinmann, Struve und Wöhler beziehen sich immer auf wasserfreie Salze; wo es bei den übrigen zu ermitteln war, habe ich diesen Umstand bemerkt. Ueberhaupt habe ich mich, nur höchst selten, im zweiten Theile aber nirgend, auf eine Schrift bezogen, die mir nicht im Originale vorlag; wodurch viele fortgepflanzte Irrthümer ihre Erledigung gefunden haben. Mögen die mannigfachen Schwierigkeiten einer solchen Arbeit das entschuldigen, was in der vorliegenden fehlerhaft geblieben oder erst geworden sein möchte.

Nachträglich bemerke ich noch aus den mir eben erst zugekommenen trefflichen Abhandlungen über die Bäder Würtembergs vom dort. ärztl. Verein (Correspondenzbl. 1837, Beil. 23, u. folg.;) zu S. 169. dass man zu Jungbronnen die Soole von Rothenmünster, so wie zu Sulz die eigene Soole bereits zu Bädern benutzt.

# ZWEITER THEIL.

## Besondere Pegelogie.

### (Die Heilquellen Deutschlands und der Schweiz.)

*Hic fontes natura novos emisit et illic*
*Clausit et antiquis tam multa tremoribus orbis*
*Flumina prosiliunt aut excoecata residunt.*
*Ovid. Mis.*

Die bekannte geographische Lage Deutschlands, seine Abhängigkeit von dem Central-Alpenstocke Europas, von welchem aus es in Terassen gegen das deutsche Meer niedersteigt, die Abwechselung, welche in diesen eintönigen Stufenland durch die grosse granitische Diagonale hervorgebracht ist, deren äusserste Puncte die Sudeten im Südosten, das Wesergebirge im Nordwesten bilden und die, nachdem sie vom Kaukasus her den ganzen europäischen Osten durchzogen, hier in Deutschland ihr Ende erreicht, eine dritte Linie vulkanischer Bildungen, die Trennungsspalten des von den Alpen abhängigen Mittellandes von dem Tieflande bezeichnend und fast einen graden Gürtel zwischen der Eifel und den vulkanischen Formationen der Sudeten in der Lausitz und Schlesien in einzelnen Puncten andeutend — diese, dem Norden und Osten gleichartig zugewandte, gegen den Süden und Westen abgeschlossene Gestaltung hat auch in Beziehung auf die Heilquellen dieses Landes

eine entschiedene Bedeutung. Denn wenn wir, von den Alpen zum Meere hinab, von den Hypsopegen der oberen Seitenthäler des Rhone und Rhein, des Jnn und der Salza, (des Tessin, Adige und Drau im Süden des Gebirges) bis zu den Meeresküsten des deutschen und baltischen Meeres niedersteigen, sehen wir die Heilquellen, in den mannigfachsten Mischungs- und Temperaturverhältnissen, sich in Gürteln oder Gruppen jenen allgemeinen Naturbildungen anschliessen.

Hieraus entsteht nun die grosse Mannigfaltigkeit und der Reichthum an Heilquellen verschiedenster Art, dessen sich Deutschland vorzugsweise vor anderen Ländern zu rühmen hat. Aber jenes Verhältniss bedingt nur die Beschaffenheit der natürlichen Gaben, nicht den Werth, zu dem der Mensch sie erhebt. Und obgleich die Natur Deutschland in dieser Beziehung reich und hinlänglich ausgestattet hat, konnten doch andere Länder aus ähnlichen Bildungsverhältnissen und Contrasten ähnliche Vortheile ziehen, wäre nicht in dieser Lage zugleich die entsprechendste historische Entwickelung, der Kreuzpunct aller continentalen Interessen der Hauptvolksstämme Europas gegeben. Dieser Umstand, verbunden mit der wissenschaftlichen Bildung des deutschen Volkes, welche auch in Beziehung auf die Heilkunst das Vertrauen der Fremden erweckt, so wie die Sorgfalt so vieler Regierungen, welche den Heilquellen ihres Staates eine um so grössere Wichtigkeit beilegen mussten, je weniger kleinere Länder überhaupt an ausserordentlichen Hilfsquellen darboten, begründeten den europäischen Ruf so vieler deutschen Quellen, namentlich innerhalb jenes bedeutenden, zu höchster Mannigfaltigkeit von Gebirgs- und Thalbildungen entwickelten Vierecks, an dessen äussersten Abhängen die vier hochberühmten Schwefelthermen von Aachen, Warmbrunn, Baden bei Wien und Aix en Savoye am Fusse der Eifel, der Schneekoppe, des Wiener Walds und des Montblanc in Mee-

reshöhen von zwischen 1100 und 600 Fuss, gleich Pfeilerzierden, emporquellen.

Jene Naturverhältnisse ergeben die Art der Anordnung, welcher wir die Mineralquellen zu unterwerfen haben, um sie in ihrem gemeinsamen Character nach Art und Lage gesondert darzustellen. Es wird diese Anordnungsweise dem Arzte vielfältig zum Nutzen gereichen, indem sie allgemeine Begriffe über die Natur neu entdeckter oder wenig gekannter Heilwasser aus ihren Lagenverhältnissen entwickelt. Denn wie es ein natürliches und augenfälliges Verhältniss ist, dass man nur an der Meeresküste das Seebad geniessen kann, so ist es ein eben so natürliches, obwohl zum Ruhme seines Entdeckers, G. Bischofs, nur auf wissenschaftlichem Wege erkennbares Verhältniss, dass man die Natropegen nur in der Nähe vulkanischer Producte und Erhebungen aufsuchen dürfe, und gelten auch so rücksichtlich der Häli-, Theio- und Chalybokrenen und der Pikrokrenen eigenthümliche Ortsbeziehungen.

Um eine allgemeinste Uebersicht dieser Verhältnisse zu gewinnen, dürfen wir nur einen raschen Blick auf die geognostisch-hydrochemische Beschaffenheit des deutschen Vaterlandes werfen. Ein urgranitischer (plutonischer) Gebirgsstock, den Kern der Alpenkette bildend und zu beiden Seiten, gen Süden in steileren, gen Norden in allmäligen Abfällen von Schiefern, Conglomeraten, Quarzgeschieben — sogenannten Uebergangsformationen bedeckt, bildet den Kern der Centralkette, von Wallis und dem Rhonethale am Genfer-, bis zum Neusiedlersee hingestreckt. Der Chemismus des granitischen (gneisigen) Stockes ist sehr einfach — Talk- und Kalisalze in schwer löslichen Verbindungen sind seine Hauptbestandtheile in Rücksicht auf Quellbildung. An einzelnen Stellen ist dieses Urgebirge von dem hebenden Feuer bis in grosse Tiefen gespalten, und es treten aus demselben Quellen mit der Temperatur des Erdinnern in wenig bedeutender Heilmischung, zum Theile in grosser Reinheit her-

vor. — Ihre Bestandtheile, entsprechend denen des Gebirgs, sind Talk-, Kalk-, Natron- und Kalisalze. Bedeutende Kohlensäureentwickelungen kommen diesem Gebiete für sich nicht zu; aber wo die hebende Urschicht sich von dem deckenden Uebergangsgebirge löst, in Höhen, welche am steilen Südabfalle bis auf sechstehalbtausend Fuss hinauf, zu den Grenzen des ewigen Schnees hinreichen, um die eigenthümlichen Erhebungsknoten des Montblanc, Gotthardt und Orteles, verändert sich dieses einfache Lösungsverhältniss; das Uebergangsgebirge, mit seinem erzführenden Kalke, seinen bittersalzhaltigen Fossilien, seinen Chlorverbindungen wird hier von den Kohlensäureströmungen berührt — und es wiederholt sich hier an einzelnen Stellen über Erhebungsporphyren ein eigenthümliches Entstehungsverhältniss von Natropegen und alkalischen Wassern, wie es die von Capeller, Balard und Pagenstecher angestellten Analysen ergeben. Wahrscheinlich ist es, dass hier öfter ein Kaligehalt neben dem angegebenen Natrongehalte werde aufgeführt werden müssen; immer aber ist die merkwürdige Reihe bedeutender Kohlensäureentwickelungen, welche von Courmayeur über Bernardino sich gegen das Engaddin durchbrechend hinzieht und eine Wiederholung ähnlicher eigenthümlicher Verhältnisse ebenfalls am Südabhange in Tyrol und im Steyermärkischen um die Quellen der Sau und Mur bis nach Tyffer eine eigenthümliche, wahrscheinlich dem steileren Ansteigen des Südabhangs zuzuschreibende Thatsache.

Nicht an allen Stellen lagert dieses Uebergangsgebirge auf der protogäischen Centralkette auf. Vielmehr wird diese theilweise unmittelbar von Gebirgsformationen berührt, deren vorherrschende Bestandtheile nicht im langsamen Erkalten krystallisirte kieselsaure Verbindungen, sondern Salze von Kalk- und Thonerde und mit ihnen zugleich Chlornatriumniederschläge bilden. Ihrem geologisch-naturhistorischen Verhältnisse nach sind diese Bildungen bedeutender als nach ihrem chemischen un-

terschieden. Sie enthalten vorherrschend Chalikopegen, zum Theil als Gypswasser mit stärkeren Schwefelwasserstoffgasentwickelungen, dann die Bedeutung der Theiopegen erhaltend — nicht selten aus thonhaltigen Verbindungen, den Keupern und Mergeln u. s. w. zugleich Eisensalze auslaugend; oder in von Thon umschlossenen Nestern aus gypshaltigen Formationen fixe Natronverbindungen, Kochsalz und Glaubersalz, so wie dieselben sauren Radikale mit Magnesia und Kalk heraufführend. —

In diesem Theile des Alpengebiets werden ebenfalls Thermen gefunden, aber sie treten oft wohl nur scheinbar in den jüngeren Schichtungen, wie zu Ifferton, Weissenburg, Schinznach, Baden, Pfeffers, bis nach Baden bei Wien, eigentlich aber an den Berührungsgränzen des Alpenkalks, des Lias, der Molasse mit älteren Gebirgsarten hervor. An einzelnen Stellen werden die Steinkohlen- oder Braunkohlenflötze dieser Lagerungen von aufsteigendem Wasser ausgelaugt und dies ist besonders im Gebiete des Jurakalkes in den Niederungen um den Genfer See, im Waatlande und auf dem nordwestlichen Abfalle des Jura gegen das Thal des Doubs der Fall; aber es finden sich auch im Hochgebiete von Bern und Graubünden asphalthaltige Quellen.

Jene einförmige Hochebene, welche vom Alpengebiete gegen den oberen und mittleren Lauf der Donau vom südöstlichen Abhange der rauhen Alp bis an das Wiener Waldgebirge sich hinstreckt, ein Boden, meist den jüngsten Flötzen und Aufschwemmungen angehörig, besitzt durchaus keine Thermen oder Chliaropegen*) und nur von ausgelaugten Salzstöcken herrüh-

*) Ich bediene mich hier, wie immer, des Ausdrucks Thermen im medicinischen, nicht im physikalischen Sinne, wo jedes über die mittlere Ortstemperatur warme Wasser den Namen einer Therme erhält. In diesem letzteren Sinne kommen natürlich Thermen weit häufiger vor und fehlen auch diesen Gegenden nicht.

rende Salz- und Jode-Quellen ausgezeichneterer Art und Heilmischung. Chaliko- und Theiopegen, hier und da eisenhaltig, sind diesem Boden eigenthümlich. Natropegen fehlen ihm durchaus. Auch die nördliche Senkung dieses mitteldeutschen Strombettes ist so wenig durch eine eigenthümliche chemische Mischung ausgezeichnet, dass der Donau von dieser Seite her mit Ausnahme einiger, zufällig gegen den Süden hinabgesenkten Natronwasser des Fichtelgebirges und der fern von den Abhängen der Karpathen herströmenden Quellen von Luhatschowitsch, keine einzige, kohlensaures Natron enthaltende Quelle zugeführt wird. So erscheint in der Mischung dieses Stromes, worin, von den Quellen her bis nach Ulm hin besonders die schwefelsaure Bittererde eigenthümlich hervortritt, späterhin nur ein Gehalt von Kalksalzen als einzig auffindbar. Von Süden her kommen mit den Zuströmungen des Jnn einige Wasser, welche Alkalien und selbst kohlensaures Natron enthalten, zur Donau herab; welche da, wo das Centralgebirge durchbrochen wurde, entstehen.

Während so die chemische Constitution der Donau den einfachen Bedingungen unterliegt, welche dieses ebene Flussthal von Mitteldeutschland um so mehr darbieten muss, als zwei Ströme im entgegengesetzten Parallelismus alle Zuströmungen der Schweizer- und Thüringer Erhebungen von ihr abhalten und während sie erst bei ihrem Austritte in das ungarische Tiefland vom Fusse der Alpen und Karpathen her auf's Neue mit einem eigenthümlichen Chemismus, mit Thermen und Natronsäuerlingen von Süden und Norden her in Verbindung tritt, unterliegen diejenigen Ströme Deutschlands, welche die durch Vulkanismus erschlossenen Schichten des mittleren Bodens durchlaufen, einem für alle gleichmässig bestimmbaren Gesetze der Mischung ihrer Zuströmungen.

Werfen wir einen Blick auf jene merkwürdige granitische Diagonale, welche von den Quellen der Oder bis gegen die

Deltas und Wassernetze der niederländischen Tiefen hinabströmt, so gibt es, nächst dem der Donau, nur noch zwei bedeutende Stromsysteme des Mittellandes, welche südlich von dieser Urgebirgskette verlaufen; das des Mains, welches alle vom Fichtelgebirge, dem Thüringerwalde, dem Rhöngebirge und der Höhe westlich und südlich niederströmende Quellen, aber zwischen Naab und Neckar nur wenige Zuflüsse von Süden her aufnimmt, und das der Moldau mit der Elbe, welches alle Wasser des böhmischen Kessels versammelt. Im Süden dieser Ströme findet sich das oben beschriebene, einfache Quellgebiet der Donau, sie selbst aber bezeichnen die südliche Grenze jener eigenthümlichen hydrochemischen Constitution, welche aus der Berührung und dem Durchbruche eines vulkanischen Gürtels durch die Urgebirgsmassen des Mittellandes hervorgeht.

Die Zuflüsse der Weichsel und Oder sind nördlich von dieser Diagonale gelegen. An ihren Ursprungsstätten laugen beide Ströme salinische Wasser aus dem unermesslichen Flötze aus, welches längs dieses Kernes von Piätigorsk am Kaukasus bis nach Unna unter der Hard hingestreckt, überall, wo es der Atmosphäre zugänglich ist Soolen emporschickt. In ihrem mittleren und unteren Laufe aber erhalten sie keine Zuflüsse eigenthümlicher alkalischer Mischungen, und weder Thermen, noch Chliaropegen strömen zu der Weichsel und dem grössten Theile des Stromgebietes der Oder hinein. Nur wo von der nordöstlichen Abdachung der granitischen Diagonale in den Sudeten, dem Riesen- und Isergebirge die Wasser in das Muldenbecken der mittleren Oder niederströmen, haben sie an den Ursprungsnetzen zugleich Quellen von eigenthümlicher Mischung, und zum Theil von hoher Temperatur aufgenommen, dort, wo der vulkanische Gürtel, nachdem er zwischen dem Erz- und Riesengebirge, dicht am Südabhange des ersteren hinstreichend, die granitische Diagonale durchbrochen hat, um von ihrer westlichen auf ihre östliche Seite überzutreten, nun am Nordostrande des Gebirgs vom

Oybin bis zum Zobten in mächtigen, eigenthümlichen Kegeln und Kuppen hervordrängt. Hier also empfängt die Oder von dem nordöstlichen Abhange der Sudeten zahlreiche natronhaltige Zuströmungen und eine Gruppe der kräftigsten Mineralquellen, natronhaltige Anthrakokrenen, Chalybokrenen und Halikrenen, so wie einiger Thermen ist zwischen den Berggebieten des Glätzer Gebirgs und der Tafelfichte, zwischen Nieder-Langenau und Liebenwerda in Höhen von 800 und 1000 Fuss hingestreckt. Aus den dem Urgebirge angehörigen Zuströmungen des böhmischen Kessels empfängt die Elbe, mit wenigen localen Ausnahmen, nur unbedeutende erdige Wasser, aber an jener merkwürdigen Kreuzungsstelle, wo die vulkanische Parallele die Centraldiagonale durchbricht, um von ihrer westlichen Seite auf ihre östliche hinüberzutreten, erhält sie die bedeutendsten Zuströmungen von Natro- und Anthrakopegen, vorherrschend von Westen her aus dem böhmischen Mittelgebirge, dem Erzgebirge und dem diesseitigen Hange des Fichtelgebirges, zwischen den Tepl- und Saalquellen. Hier ist nun auch eine eigenthümliche Gruppe von Bittersalzquellen, ausgezeichnet durch ihren Gehalt an Magnesiasulphat, hervorzuheben, fast entsprechend jenen Gruppen des Bündnerischen Hochgebirges im oberen Engaddin, wo gleich mächtige Kohlensäureentwickelungen ältere, ebenfalls talkhaltige und bittersalzhaltige Fossilien auslaugen.

Wo nun die Zuströmungen der Elbe und ihrer Nebenflüsse wiederum von der östlichen Seite der Centralkette herkommen, abgeschieden von jenen vulkanischen Formationen, da werden sie, aus dem unermesslichen Vorrathe eines durch langsame Meeresabdunstung an allmälig abgedachter Küste gebildeten Salzstockes reichlich mit den Bestandtheilen des Meerwassers, mit Kochsalz, Glauber- und Bittersalz, Jod u. s. w. versehen, aber nirgend sind Auflösungen vorhanden, welche die Kohlensäure unmittelbar aus kieselsauren Fossilien gebildet hätte.

Die Weser, der eigentliche Strom der nordwestlichen Halipegen, empfängt in ihrem Quelllaufe in den Quellgebieten der Fulda, Werra und Schwelm Natropegen; ihrem mittleren und niederen Laufe entsprechen vorzüglich Soolquellen, so wie salinische Säuerlinge, die als Chalybopegen den Ruf höchster Heilkraft geniessen. Dieses Stromgebiet ist jedoch zu wenig entwickelt, als dass es sich den allgemeinen Verhälltnissen anschliessen sollte.

Der Rhein jedoch ordnet sich diesen Gesetzen des geographischen Chemismus der deutschen Ströme auf eine eigenthümliche Weise unter. Wie an alle bedeutenden Stromthäler Deutschlands die Natropegen erst an der Grenze ihres mittleren und unteren Laufes herantreten, so dass die Donau erst bei ihrem Eintritte in Ungarn in das eigentliche Gebiet der Natronquellen gelangt, welches die Oder unterhalb Neisse, die Elbe bei ihrem Durchbruche aus der böhmischen Ebene berührt, so ist es auch bei dem Rheine der Fall, dass er, im Gebiete der Kalkwasser und isolirter alpinischer Salzgruppen entspringend, seine reichsten Zuströmungen an mit kohlensaurem Alkali hervortretenden Quellen erst mit den Zuflüssen des Neckars und Mains und unterhalb derselben empfängt. Dies rührt von der Stellung her, welche die vulkanische Parallele gegen die ursprünglichen Stromthäler angenommen hat, denn wenn man (wie es angeht) die Hauptmomente aller dieser chemischen Constitutionen auf Gyps, Kochsalz und kohlensaures Natron, (so wie auf Kohlensäure-Exhalationen) zurückführt, so gehören von diesen Bestandtheilen nur die ersten beiden den Quellgebieten, das Kochsalz aber consequent nur der Centraldiagonale, der Alpenkette aber im Randgebiete gruppenweise an, während das kohlensaure Natron in der vulkanischen Parallele unterhalb und nördlich von allen Quellen der gegen die Nord- und Ostsee mündenden Ströme auftritt.

Von den Quellthälern Graubündens führt jedoch der Strom

schon einige Quellen eigenthümlicher Mischung, Säuerlinge, zum Theil, den Angaben nach, mit beträchtlichem Gehalte an kohlensaurem Natron herab. Er macht gleichsam zweimal seinen Lauf durch, indem er von hier an die salzführenden Ausläufer der Kalkformation herantritt. Das Rheinwasser bei Basel enthält nach Pagenstechers Zerlegung in 10,000 Th. 1,69 feste Bestandth. (1,3 in 16 Unzen), worin vorherrschend Kalk- und Talkcarbonat, Gyps, so wie geringe Antheile von allen Arten Chlorsalzen, Glaubersalz u. s. w. zu finden sind.

Aber sehen wir auch ab von einzelnen vulkanischen Bildungen, welche dem Rheine schon im Anfange seines oberen Laufes eine locale Eigenthümlichkeit der Quellmischungen gewähren, so müssen wir doch dieses besonders ausgebildete Stromsystem auch hierin als ein für sich selbst Charakteristisches anerkennen. Denn während die übrigen Ströme durch die Centraldiagonale von der deutschen Hochebene gegen Norden und Osten getrennt sind, fliesst der Rhein an ihrem westlichen Randgebirge hin, in einem aufgeschwemmten Thale, welches in die granitischen Formationen des Schwarzwaldes und Wasgaus eingezwängt, reich an Ablagerungen der salzführenden Gruppe zwischen Basel und Mannheim ihm die Auslaugungen unermesslicher Salzstöcke zuführt. Die von dem Rheine im Westen und dem Neckar im Osten eingeschlossenen Höhenzüge Schwabens senden zu beiden Stromthälern Thermen und alkalische Quellen, Säuerlinge und Halipegen verschiedenster Art hinab, und die Quellen der Enz selbst (oberhalb Wildbad) enthalten nach Sigwart kohlensaures Natron. Erst von hier an abwärts tritt der Rhein in das Gebiet der vulkanischen Parallele, während ihm zugleich der Main alle an der südlichen Seite dieser Linie, vom Fichtelgebirge an, entspringenden Natropegen und die Producte derjenigen Salzlager zuführt, welche sich hier um den Südabhang der Centraldiagonale niedergeschlagen haben. Hier entsteht nun, in dem nördlichen

Winkel zwischen Main und Rhein, wie dort am böhmischen Mittelgebirge, ein Zusammentritt derjenigen Bedingungen, welche uns die reichsten Mineralquellen zusichern: tief zerklüftete Schichtung, vulkanische Mischung des Gesteins und alter Meeresgrund, gegeben durch den Vulkanismus der Eifel und des Rhöngebirges u. s. w., im Contraste mit dem inneren Abhange der Diagonale.

An der Westseite empfängt der Rhein vorzugsweise reine vulkanische Producte, Natronsäuerlinge; an der Ostseite aber nun eben solche Mischungen von kohlensauren Natron- und Chlornatriumlösungen. In der böhmischen Gruppe tritt aber das schwefelsaure Natron und Talksalz entschieden hervor, während in der des Taunus das Kochsalz die Wirksamkeit des kohlensauren Alkalis umändert.

Jenseits der durchbrochenen Gebirgskette erstreckt sich das unermessliche Tiefland stets breiter und breiter werdend, am Fusse der europäischen Diagonale bis an den Ural hin, von einfachen wellenförmigen Erhebungen unterbrochen. Diese Ebenen enthalten in Deutschland keine ausgezeichneten Mischungen mehr, diejenigen ausgenommen, welche durch Eisensalze, und hier und da durch Salz- oder Braunkohlenlager bedingt werden; bis endlich das deckende Meer an den langsam abgedachten Küsten der Ost- und Nordsee überall die bequemste Gelegenheit zur Anlage von Seebädern an Landzungen, Inseln und weit vorgestrecktem Dünenstrande gewährt.

Dieses ist im Allgemeinen das Characteristische in der chemischen Constitution der Wassergebiete Deutschlands. Es wird sich nicht blos an den Heilquellen zeigen, vielmehr nehmen alle Wasser in mehrerem oder minderem Grade Antheil an diesen allgemeinen Bedingungen der Mischung, und so mögen sich vielleicht aus der genaueren Betrachtung aller dieser Verhältnisse, in Bezug auf Thalboden, Niederung und Stromschlamm, wie in Rücksicht auf Vegetation, Thier- und Men-

schenleben dereinst noch genauere Gesetze des Physikalisch-Organischen herleiten lassen, als wir jetzt zu ahnen vermögen. Uns war es vorläufig insbesondere um den allgemeinen Ueberblick zu thun, welcher für den Arzt aus dieser kurzen Betrachtung rücksichtlich der Constitution der Heilquellen hervorgehen kann. Wir betrachten nun die Heilquellen mit Rücksicht auf diesen inneren Zusammenhang, indem wir, von dem Centralalpengebiete ausgehend, gegen Norden und niederwärts, thalab und auf, uns dem Meere und seinen Heilanstalten entgegen bewegen. —

## I. Quellen der Alpengebiete.

Akrato-, Chaliko-, Theio-, Hali- und Sideropegen, Säuerlinge und Natropegen der Schweiz, Tyrols (Kärnthens, Steyermarks und Illyriens), so wie der Bairischen Hochebene und Oestreichs.

Das Gebiet, welches wir hier betrachten, zehn Längengrade zwischen dem 24° und 34° (Mer. von Ferro), zwischen Aix en Savoye und Baden bei Wien, oder zwischen dem Genfer- und Neusiedler-See umfassend, zwischen dem 45° und 49° in verschiedener Breite entwickelt, besitzt auf dieser ganzen Ausdehnung zwar wenige Mineralquellen von höchst ausgezeichneter Mischung, dagegen viele, welche mit oder ohne viele wirksame Bestandtheile durch ihre Temperatur und die eigenthümlichen Heilbedingungen ihrer Lage, sehr bedeutende Heilwirkungen darzustellen vermögen und von denen einige eines europäischen Rufes geniessen. Die Höhenausdehnungen dieses Gebietes wechseln zwischen 14800′ (Höhe des Montblanc) und Baden bei Wien (638′). Selbst in den Südthälern liegt jenseits 8220′ überall ewiger Schnee, die Bodentemperatur ist in den Alpen, nach Bischof, bei 6165 Fuss Höhe auf 0 herabgesunken und ewiger Frost schliesst diese Höhen. In der Sennenregion, von hier abwärts, bis zu 4500 Fuss finden sich nur

wenige und meist nicht bedeutende Heilquellen, die höchste von Bedeutung, der Säuerling von St. Moritz in Graubünden, bis zur Höhe von 5280′ aufsteigend; aber eine grosse Anzahl entspringt zwischen 4500 und 2000 Fuss, unter einem mittleren Barometerdrucke von 24—26″ und einer mittleren Wärme von 3° — 7°5, ungewöhnlichen Lebensbedingungen für die unvergleichliche Mehrzahl der Bewohner Europas. Diese Berglagen erlangen ferner eine eigenthümliche Bedeutung durch die Beziehung, in welcher sie zur Muskelbewegung stehen und können den stärksten Erregungsmitteln der respiratorischen und motorischen Functionen an die Seite gestellt werden; wie sie ferner die Lungen- und Hautthätigkeit, unter grösserer relativer Trocken- und Dünnheit der Luft, ungemein befördern.

Die Alpenbäder und Brunnen sind daher im Allgemeinen nicht sowohl den höchstgeschwächten Individuen, als vielmehr denjenigen zu empfehlen, bei welchen Muskelkraft und Innervation noch nicht erschöpft, wenn auch gebunden sind. Kranke dieser Art kann man mit Vertrauen an die für ihren Zustand geeigneten Hochquellen hinweisen und theilweise sogar von diesen begleitenden Heileinflüssen mehr als von dem Wasser selbst erwarten. Für Diejenigen jedoch, welche an Krankheiten mit Reizung des respiratorischen Systems, an Neigung zu Blutungen, an Krankheiten, welche jede active Bewegung schmerzhaft oder unmöglich machen, an Lähmungen, Blasenstein, Aneurysmen, chronischen Gelenkentzündungen der unteren Extremitäten u. dgl. leiden, gehen aus diesen Uebeln Gegenanzeigen gegen den Gebrauch dieser Wasser hervor.

Es ist ferner zu bemerken, dass diese Höhen es vorzugsweise sind, welche uns Quellwasser von den niedrigsten Temperaturgraden gewähren, wie es sich gegen primäre chronische Reizungs- und Ueberfüllungszustände des Darmkanals vielfach so ungemein hülfreich beweist. Die Wirksamkeit der Thermalbäder wird in diesen hochgelegenen Gegenden durch die

stärkere Verdunstung erhöht, und aus diesem Grunde erlangen sie eine so bedeutende Heilkraft gegen die Leiden aus unterdrückter Ausdünstung. Zu bemerken ist ferner noch die Stärke der eintretenden Witterungswechsel, deren vorsichtige Benuzzung, namentlich bei rüstiger Bewegung, ein sehr wichtiges Moment der Abhärtung gewährt; welches dagegen eben so sehr, als die bei allen diesen Heilquellen, insofern sie nicht Luxusbäder sind, obwaltende Entbehrung vieler gewohnten und in Deutschland überall zugänglichen Bequemlichkeiten, Rücksichten sind, wodurch die zärtlicheren Individuen, besonders in den nicht mehr biegsamen Lebensaltern, von dem Gebrauche der Hochquellen vielfach abgehalten werden. So muss man auch die mit Eingeweidebrüchen Behafteten, wenn sie aus der Ebene kommen, auf die grössere Vorsicht aufmerksam machen, welche dieser Zustand in den bergigen Gegenden beim Auf- und Absteigen erheischt.

Die Bäder der Schweiz lassen sich, mit wenigen Ausnahmen, mit den Luxusbädern in Deutschland, ja selbst mit denen zweiter Classe, nicht vergleichen. Eine Besucherzahl von 2—300 Personen wird hier schon als bedeutend angesehen, und als Typus aller Alpenheilanstalten muss man sich einzelne, mehr oder weniger gut eingerichtete Badehäuser mit gemeinschaftlichen und Wannenbädern (Badetrögen, Badesärgen), im Ganzen für 100 — 200, oft nur für 10 — 12 Personen hinreichend, denken. In den eigentlichen Alpenbädern ist oft auch die Tafel schlecht versehen, in der Regel aber ist in dieser Hinsicht nach Schweizerart trefflich für Fremde gesorgt. Die Bäder sind theurer als in Deutschland, oft ungemein einsam und abgeschieden gelegen, und zwar einerseits ganz geschaffen für die „Büsser gesellschaftlicher Sünden“, zu denen ein so grosser Theil der Wasserpatienten gezählt werden muss, andererseits aber auch zu Trübsinn und Uebellaune selbst Frohsinnige verleitend. Dagegen ist eine grossartige und gewaltige Naturum-

gebung doch auch eben so oft Balsam für kranke Herzen, und die Einsamkeit dieser kleinen Welten schlingt das Band der Geselligkeit um die gemeinsamen Gäste, ohne die Leidenschaften des Scheinens aufzuregen. In den Schweizerbädern wird weniger Toilette gemacht, noch weniger gespielt, als in den kleinsten Bädern Deutschlands. Die Gesellschaft ist auch nichts weniger als aristokratisch; der von den eisigen Gletscherwinden gelähmte Senner, der von den Wechselfiebern der sumpfigen Thäler erkrankte Landmann, der Bettelmönch und der invalide Gardist fremder Herren theilt mit Mylord und Monsieur, mit Herr und Signor Tisch und Wohnung, und nur die Patricier des Landes pflegen in einigen Cantonen eine besondere Etikette für sich in Anspruch zu nehmen.

Was endlich die Bestandtheile und Qualitäten der Quellen anlangt, so sind es insbesondere die Wirkungen der Säuerlinge (Anthrakokrenen), Chalybo-, Sidero- und Theiopegen, weniger die einiger Erd- und Alkalisalze, welche wir hier zu erwarten haben. Häufig gehen aus den erdigen Bestandtheilen Schwefelwasserstoffgasentwickelungen hervor, und ein grosser Theil der Quellen des Alpengebiets wird als Schwefelquellen bezeichnet. Eines hohen Rufes in dieser Beziehung erfreuen sich jedoch nur wenige Thermen und Kaltwasser. In die Mischung einiger Quellen scheint auch kohlensaures Kali einzugehen, obgleich die Analysen stets nur von kohlensaurem Natron sprechen.

Der Vollständigkeit der Darstellung wegen, gehen wir von dem südlichen Abhange des Montblanc aus, wo im Gebiete von *Savoyen* im Westen und von Piemont im Osten einige merkwürdige und zum Theil sehr berühmte Quellen bis zu grossen Höhen entspringen.

AIX EN SAVOYE, die berühmten Aquae Gratianae, Allobrogum und Domitianae der Römer, eine schon durch ihre ausgezeichnete Lage, zwei Stunden von Chambury und zwölf

Stunden von Genf, wichtige aus Jurakalk entspringende Theiotherme mit guten Badeanstalten, deren Leitungen zum Theil noch aus den Römerzeiten herstammen und der Bequemlichkeiten des Lebens nicht entbehrend; arm an Bestandtheilen, aber sehr heiss und demgemäss angezeigt; in Form von Bädern, Brunnen, Douchen und Gasbädern (Kohlensäure, Hydrothiongas, Stickgas) vielfach benutzt. Man badet vornämlich in zwei grossen Bassins.

Zwei Quellen: Schwefelquelle 43°75 warm; enthält *): Kalkcarb. 0,660 — Talkcarb. 0,192 — Eisencarb. 0,023 — Chlorcalc. 0,215 — Kalksulphat 0,491 — Talksulphat 0,276 — Natronsulphat 0,476 — Kiesels. 0,123 — Thiersubst. 0,098 — Verl. 0,153, zusammen 2,702 Gran; Kohlens. 1,012 und Hydroth. 0,071 Kubzoll. (Anal. v. Thibaud).

Alaunquelle (Source Saint-Paul) — 45°62 warm; Kalkcarb. 0,599 — Talkcarb. 0,123 — Eisencarb. Spur — Chlorcalc. 0,178 — Kalksulph. 0,646 — Talksulph. 0,153 — Kalisulph. Spur — Natronsulph. 0,820 — Kies. 0,153 — (thier. Subst. u. Verl. 0,490 — zus. 2,721; Kohlens. 0,628 — Hydroth. 0,276 Kubzoll. — M. H. 768'.

***ST. GERVAIS***, ganz analog in den Mischungsverhältnissen, mit Ausnahme des Eisens, aber bei fast gleicher Temperatur unendlich reicher an Bestandtheilen, daher stark auflösend, abführend; nur wegen des mangelnden Eisengehaltes und der Menge erdiger Salze den berühmtesten Pikrothermen nachstehend. Ursprung aus Talkschiefer.

Anal. Natronsulph. 20,16 — Kalksulph. und Carbonat 11,32 — Chlornatr. 9,88 — Chlortalc. 3,28 — (Petroleum? 0,039) zus. 49,79 — Kohlens. 0,65 Kubzoll. — T. (bei 7°5 Luftwärme) 41°25. Sp. G. 1,0045.

---

*) Gran in sechszehn Unzen, welches Verhältniss überall beobachtet worden ist; d. h. Theile von einer Gesammtsumme von 7680. Für die Abkürzungen vergl. die Tafel zu Ende des Werkes.

Oertlichkeit. Die höchst ausgezeichnete Lage dieser kräftigen Glaubersalzthermen in dem hohen, düsteren Thale von Montjoie in Savoyen, einem der Seitenthäler der Arve, fast in der Mitte zwischen Sallenches und Chamonix und also nur wenige Stunden von dem berühmtesten Gletscher der Welt, dem Eismeere des Montblanc, würde dieser Quelle auch bei geringerer Arzeneikraft einen hohen Rang verschaffen. Hierzu kommt, dass seit einigen Jahren die Badeeinrichtungen und sonstigen Bequemlichkeiten einer Heilanstalt auf dem besten Fusse hergestellt sind; so dass man wohlhabenden und nach ausserordentlichen Eindrücken verlangenden Patienten, namentlich aber Unterleibskranken, dieses Bad vorzugsweise empfehlen kann. Man badet, trinkt, doucht u. s. w. — M. H. gegen 3000′.

Erwähnt mögen hier noch, wegen der nahen Nachbarschaft, die an der östlichen Seite des Montblanc in Piemont gelegenen Quellen werden, welche schon an den Vortheilen einer südlichen Alpenlage Theil nehmen. Es sind dies die im Thale von Aosta über dem oberen Laufe der Dora gelegenen Quellen von

*Pré St. Didier* und *Courmayeur* (Cormajor), von denen aufwärts der zweite berühmte Gletscher, die Allée blanche zum Gipfel des Montblanc hinsteigt.

Die Kochsalztherme von Pré St. Didier (T. 35°25) entspringt am tiefsten, höher hinauf finden sich die beiden kohlensäurereichen Chalikopegen la Marguerite (21°25) und Victoire (13°75); — am höchsten liegen die erdigen Schwefelquellen von Courmayeur (la Saxe 21°25) in einer M. H. von 3750′. Man bedient sich ihrer zum Baden und Trinken.

Sowohl die Kochsalzquelle als die Säuerlinge enthalten Eisen und werden daher insbesondere bei skrophulösen Krankheiten, Schleimflüssen aller Art und bei allen Formen von Atonie und Schwäche der Faser und Blutmischung benutzt, wofür

neben dem Bade von St. Didier insbesondere la Marguerite als Brunnen empfohlen werden kann. Die Victoire, ärmer an Eisen, aber sowohl Kochsalz als Bittersalz enthaltend, ist besonders bei Stockungen in den Gefässen der Leber und der übrigen Unterleibsorgane, aber auch, wegen ihres Reichthums an Kohlensäure und kohlensaurem Kalke, bei krankhafter Nierenthätigkeit, Griesbildung und Leiden der Schleimhaut der Harnwerkzeuge heilsam befunden worden.

Die Schwefelquellen, drei an der Zahl, wovon zwei zum Baden dienen, sind reich an Hydrothiongas und bei rheumatischen und gichtischen Leiden, Metallvergiftungen und Hämorrhoidal- und Pfortaderleiden heilsam.

## DIE HEILQUELLEN DER SCHWEIZ.*)

Im Canton Genf wird nur eine Quelle genannt, Drize, eine Stunde von Genf, 1783 entdeckt und bereits wieder unbenutzt. Nach Rüsch verdienen die Badeanstalten Genfs, besonders das Bad la Coulovrinère, am Schiessplatze, wegen ihrer musterhaften Einrichtungen hervorgehoben zu werden. Auch bietet Genf verschiedene Anstalten für künstliche Mineralbrunnen und Bäder nach französischer Art, ohne Genauigkeit der Nachbildungen. —

Das unter dem Namen das Canton Wallis bekannte Hochthal des oberen Rhone ist reich an warmen und kalten, von Alters her gekannten und gegenwärtig zum Theile unbenutzten Alpenbädern.

Zuhöchst im Hauptthale, wo sich dasselbe durch die Einmündung des Seitenthals der Saltina erweitert, liegen am Eingange der Simplonstrasse, am Fusse des Glisshornes, zu den Füssen ewiger Schneegebirge, mit allen Früchten und Freuden

*) Rüsch: Bäder der Schweiz, 2. Aufl. Bern u. Chur 1832. — Beschreib. aller berühmt. Bäder in d. Schweiz, Aarau 1830. — Morell, Kaiser u. s. w. S. Th. I. S. 118 folg.

des Südens ausgestattet, die Marktflecken Brigg, Glüs und Naters nahe bei einander, welche Alle, vorzugsweise aber der erstgenannte, zwei Quellen den Namen geben, die hier dicht neben einander, die eine warm, die andere kalt, mit schwefligem Geruche aus demselben Felsen hervorkommen. Eine Analyse dieser bereits seit 1471 als Bad benutzten, aber schon seit länger als hundert Jahren ganz vernachlässigten Quellen ist nicht bekannt.

M. H. 2114'. T. 46°. Die kalte Quelle wird „eiskalt" genannt; sie hat wahrscheinlich über 12°.

Der Ruf dieser — wahrscheinlich erdigen — Theiotherme war der wachsenden Bedeutung des Leukerbades gewichen.

LEUK (Loèche) ist ein unterhalb Brigg gelegenes Dorf, am rechten Ufer des Rhone, an der Ausmündung des Seitenthales der Dala. Von diesem Orte führt ein wenig gebahnter Reitweg zwei Stunden weit aufwärts zu einer Hochebene, welche, von den Gletschern der Berner Alpen im Norden umschlossen, nur vermittelst einiger Saumpfade und Pässe über den Gemmi mit anderen Theilen der Welt in Verbindung steht. Hier nun entspringt auf uraltem Thonschiefergebirg eine Anzahl heisser Quellen (nach Rüsch 21), welche vorherrschend Gyps und Talksalze enthalten und eine Temperatur von 34—51° zeigen. Nur fünf derselben: die Hauptquelle, das Armenbad (drei Quellen) und das Heilbad, werden benutzt; sie weichen jedoch in ihren Bestandtheilen nur höchst unbedeutend von einander ab, weshalb es hinreicht, die Analyse der Hauptquelle hier mitzutheilen:

Kalksulphat 12,712 — Talksulphat 1,991 — Natrumsulphat 0,509 — Strontiansulphat 0,031 — Chlornatr. 0,055 — Chlorkalium 0,020 — Chlortalcium 0,027 — Chlorcalc. Spur — Kalkcarb. 0,357 — Talkcarb. 0,002 — Eisencarb. 0,024 — Kies. 0,102 — salpeters. Salze Spur — zusammen 15,932; Kohlens. 0,267 — Sauerst. 0,192 — Stickst. 0,347 Kub. Zoll. Schwe-

felwasserstoffgas wird nur dem Geruche, in Folge der Zersezzung der Sulphate durch Leitungsröhren und Beckenwände, (vielleicht auch durch Quellsäuren?) bemerklich.

Obgleich dem quantitativ vorherrschenden Bestandtheile nach eine Chalikotherme (genauer ein Gypswasser), wird Leuk doch wesentlich in Rücksicht auf seinen Gehalt an Bittersalz und Eisenoxydul zu betrachten sein, worin, abgesehen von der hohen Temperatur und der Lage des Wassers, seine Hauptwirkung liegt. Daher wirkt es nicht ganz so verstopfend, als gewöhnlich Kalkthermen thun, jedoch erregt sein reichlicher Genuss zu Anfange der Cur sehr deutliche Indigestionen, denen man wohl durch Brech- und Abführmittel entgegenzuwirken genöthigt ist. Dennoch bleibt es durch die Naturverhältnisse begünstigt, ein sehr wirksames Bad, dessen Hauptkraft sich gegen Nieren und Haut richtet, auf welchem Wege die Krisen, sowohl der Trink- als der Badekur, gewöhnlich erfolgen. Hieraus kann der Arzt einsehen, in welchen Beziehungen und aus welchen Gründen es sich bei Unterleibsanschoppungen, Cardialgien und skrophulösen Krankheiten, Schleimflüssen, Rheumatismen, Nervenschwäche, Lähmungen, bei chronischen Exanthemen und deren Folgen heilkräftig bewährt. Man empfiehlt es sogar bei nervösen und gastrischen (sic) Magenbeschwerden*); doch gestehe ich, nicht wohl einzusehen, was damit gesagt sein soll, es sei denn, dass das warme Wasser Saburren abführe. Die Gegenanzeigen sind die gewöhnlichen heisser Bäder und Getränke, es soll aber auch, der Sage nach, die Trinkcur bei Stein- und Grieskrankheiten nachtheilig wirken, ein Ausspruch, von welchem man sich nicht abschrecken lassen dürfte, auch diese Quelle gegen harnsaure Concretionen und überhaupt zur Herstellung eines reichlicheren Wassergehaltes im Urine zu benutzen.

---

*) Rüsch, a. a. O. II., 2, 97.

Die Beschaffenheit des Badeausschlags, Urschlechte genannt, wird von Zundel*) für eigenthümlich erklärt, was wohl damit im Zusammenhange stehen möchte, dass die meisten der hier befindlichen Kranken an chronischen Hautausschlägen leiden. Derselbe soll sich als ein weisser oder rother Friesel, nicht selten auch bei einer blossen Trinkcur, bei heissem Wetter zeigen, wie dies bei sehr zarthäutigen oder dyskratischen Personen aus der Schärfe der Witterungseinflüsse erklärt werden könnte.

Ortsverhältnisse. Denn hier, in dem hohen und breiten Alpenthale, auf einer Höhe, welche derjenigen der höchsten Gipfel Norddeutschlands gleichkommt, stürmen zugleich durch das gegen Süden geöffnete Thal der Dala die Südwinde mit grosser Heftigkeit gegen die Bergwände heran, deren höchste Nadeln das Balmhorn 11415, das Rinderhorn 10900, das Plettenhorn 9540′ emporsteigen, während die bedeutenden Gletscher: der Lammerngletscher, Lötschgletscher u. a. sich gegen die Bergebene hineinsenken und ihre unteren Grenzen bis 7000 und 5800′ hinstrecken. Ueber die merkwürdigen hydrographischen Verhältnisse dieser Oertlichkeit vergleiche man Ebel's bekanntes Werk und Bischof's oben angeführte Wärmelehre. Aber bemerkt muss werden, dass die Wärmewechsel der Badezeit, bei einer oft bis 25° steigenden Lufttemperatur, auch Reif und Frost mit einschliessen und dass die Temperatur einiger von dem Lötschgletscher gewährten periodischen Quellen (die Liebfrauenbrunnen genannt), selbst in der heissesten Zeit, nicht viel über 5° steigt.

So bewegt sich der Mensch, indem er aus dem warmen, beim Flecken Leuk nur 1740′ hohen, mit Südfrüchten pran-

*) Aerztl. Bericht üb. die Heilq. zu Leuk im Cant. Wallis in der Schweiz. Verhandl. der med. chir. Gesch. des Cantons Zürch f. 1827.

genden Thale des Rhone gegen diese Sennenregion, fast 3000 Fuss weit, hinaufsteigt, den Contrasten und Extremen der physikalischen Einflüsse zu. Man verweilt hier stundenlang in grossen gemeinschaftlichen Bädern, welche stets durch frischen Zufluss genährt, über Nacht auf die Temperatur von 35—37°5 abkühlen müssen. Man beginnt mit halbstündigen Bädern, und steigt allmälig, bis man von 4 Uhr Morgens bis 9 oder 10 Uhr und Nachmittags von 2 bis 5 Uhr im Bade verweilt. Während des erethischen Badeausschlags wird die Kur ausgesetzt. Die Trinkkur mit heissem Wasser (44°) steigt von 3, 4 bis auf 12 bis 16 Gläser, ebenfalls auf vierwöchentliche Dauer berechnet. Auch der Klystiere bedient man sich hier häufig und mit dem besten Erfolge, und der Badeschlamm wird gegen äusserliche Leiden, Hautausschläge, Contracturen u. s. w. zu Umschlägen und Bädern viel benutzt. So tritt hier nun Alles für die Erregung der Haut und Nierenthätigkeit im Extreme zusammen, während die dünne und kalte Bergluft, die Bewegung u. s. w. in der übrigen Zeit reizend und stärkend auf den Organismus einwirken. Die sonstigen Bequemlichkeiten des Orts sind nicht sehr zu rühmen, er besitzt nur ein steinernes Haus, das Werrasche — sonst lauter niedrige Bauerhütten.

M. H. 4337′ (4400) — nach Sismondi 4980′. Der Gemmipass in's Berner Oberland 6985′.

Dieses Stromthal des Rhone ist offenbar reicher an Thermen, als an Benutzern derselben. Wie schon oberhalb im Vispthale viele unbenutzte, verlassene Quellen entspringen, von denen die älteren Schriftsteller erzählen, so auch in dem von Süden her gegen Martinach geöffneten Thale des Dranse, wo das durch den Bergstrom oft zerstörte Dorf Bagne und eine früher berühmte, aber seit 1545 verschüttete, und erst neuerdings wieder aufgefundene Therme gegenwärtig wieder benutzt wird. Wo die Strasse von Martigny zu dem Hospiz des gros-

sen St. Bernhard hinaufsteigt, findet sich zu Orsière auch noch ein Säuerling, der Angabe nach denen von Courmayeur ähnlich. Beide Orte erheben sich nicht unbeträchtlich über das 1466′ hohe Martigny (Bagne 2470′).

So ist im Jahr 1831, in der Nähe des Städtchens St. Moritz, am rechten Rhoneufer zufällig eine warme Quelle entdeckt worden, welche seitdem gefasst und zu einem Bade erhoben ist. Dieselbe liegt im Bette des Rhone, etwa 20 Minuten von dem Dorfe Lavey, an der äussersten Grenze des Waadtlandes. Nachgrabungen am Ufer führten bei 12 Fuss Tiefe auf eine Schichte harten Kies, aus der man durch Röhren überall heisses Wasser erhielt. Zu ihrer Ableitung, ohne Verminderung ihres Gehalts musste ein eigener Kanal von 1711′ Länge gegraben werden, der bei aux Precles, 1½ Stunden von Bex, mündet.

Anal. (ohne Angabe der Quantität des benutzten Wassers): Natrumsulph. (kryst.) 1,382; Talksulph. (kryst.) 0,002; Kalksulph. 0,099; Chlornatrium 0,321; Chlorkalium 0,003; Chlormagnesium 0,004; Talkcarb. 0,001; Kalkcarb. 0,064; Kieselerde 0,045; Mangan-Eisen, Kalkphosphat: Spuren — zus. 1,931 Gr. Hydroth. G. 252 C. Centim., Kohlens. 422 C. Cent., Stickg. 10,04 C. Cent. (Baupp zu Vevay).

Sp. G. 1,000102; T. 45—50°. M. H. 1160′.

Nach la Harpe soll dieses Wasser zwar an Wirksamkeit dem von Schinznach nicht gleich kommen, wohl aber sich mit Aix en Savoye, Pfeffers, Plombières vergleichen können. *) —

Bekannter ist das durch seine reizende Lage im Illienzthale und die Nähe so vieler berühmten Naturschönheiten schon Besucher anlockende Bad zu:

---

*) Minutoli: Notiz üb. eine kürzl. bei Lavey im Waadtlande entdeckte warme Mineralquelle, in Erdmann's u. Schweigger-Seidel's Journ. f. pract. Chemie; 1834, Bd. II., S. 82.

Trois torrens, ein kalter erdiger Eisensäuerling, nach der Angabe von Gosse 16 Gr. Kalksulph., 7,5 Talksulph. und 7,5 Kalkcarb., neben unbestimmten Mengen von Eisen und Kohlensäure enthaltend, als Bad bei Atonieen u. s. w. empfohlen. M. H. 2570′.

Der benachbarte Theil des Waadtlandes nördlich vom Rhone und östlich vom Genfer See besitzt hier, wo am Rande des Kalkgebirges zwischen Bex und Aigle ein mächtiger Salzstock sich hinstreckt, den man durch Auslaugung ausbeutet, auch mehrere Heilquellen, bei welchen sich äussere Bequemlichkeiten und einige Reize der Natur vereinen.

***BEX***, am nordwestlichen Fusse der 8400′ hohen Dent de Morcles, ein recht hübscher, zwischen 7—9000 Fuss hohen Alpengipfeln im tiefen Thale des Avençon gelegener Flecken, am Auslauf der hohen Gipfel der Berner Alpen gegen den Kessel des Genfer Sees, ist durch ein mildes Klima und alle erforderlichen Bequemlichkeiten als Badeort ausgezeichnet. Die lange vernachlässigten Quellen wurden erst in neuester Zeit wieder zur Benutzung eingerichtet und zu einer sehr ausgedehnten Anstalt mit warmen und kalten Bädern, Schwefel-, Dampf- und Douchbädern entwickelt. Es fehlt weder an Aerzten noch an Zerstreuungen.

Der Badequellen sind zwei: la source des iles, etwa ½ Stunde nordwestlich von Bex, am Ufer des Rhone entspringend und die aus den Salinen kommende source des mines, erstere aus schwarzem Letten- (Salzthon?), letztere aus lehmigem Kalkstein entspringend. Sie sind von Mercantou analysirt worden (Laus. 1824). Auf 16 Unzen berechnet, ergiebt die

Anal. der Inselq. Kalksulphat 6,950 — Talksulph. 1,529 — Natronsulph. 0,795 — Chlornatr. 0,138 — Chlortalc. 0,013 Kalkcarb. 1,234 — Talkcarb. Spur — zus. 10,659; Kohlens. 0,53 K. Z., Hydroth. 0,13 K. Z.

Anal. d. Minenq. Kalksulph. 0,153 — Natronsulph. 3,778

— Chlornatr. 17,779 — Kalkcarb. 1,936 — Talkcarb. Spur — zus. 23,646 — Kohlens. 4 K. Z. Hydroth. 0,67 K. Z. Sp. G. 1,0089.

Hieraus ergiebt sich die Minenquelle als eine schwefelwasserstoffhaltige Halikrene, die Inselquelle als ein unbedeutenderes erdiges Schwefelwasser. Man bedient sich der letzteren vornämlich als Bad, der ersteren als Brunnen, weil diese auflösender, eröffnender, überhaupt wirksamer beim innerlichen Gebrauche ist und den Magen weniger belästigt. Die Indicationen sind mehr die einer Salz- als einer Schwefelquelle. Das Gebiet der Salinen streckt sich nun bis Aigle (Aelen) hinauf, wo man die Salzquellen und Grubenwasser zu Arveye, Panex, Chamossaire und Chessiere nennt, welche theils zu La Roche, theils zu Beveux versotten werden. Es sind dies die bedeutendsten Alpensalzbäder und da die Kalklager des Gebirges mit der Kohlensäure zugleich Hydrothiongas in verschiedene Quellen überführen, da ferner Sideropegen bei Aigle und Chamossaire und Gelegenheit zu Molkenkuranstalten überall zu finden, wie auch bereits eine solche zu Beveux errichtet ist, so kann diese Erdstelle, an der grossen Gebirgsstrasse aus dem Waadtlande nach Piemont, um den östlichen Winkel des Genfer See's gelegen, offenbar als Heilplatz eine weit grössere Bedeutung gewinnen, als sie gegenwärtig besitzt.

Das Moos (les Moses), eine vier Stunden oberhalb Aigle gelegene Alp, besitzt noch drei Schwefelquellen.

T. Minenq. v. Bex 10—11°. M. H. Bex 1380′ — Beveux 2354 — Chamossaire (Eisenq.) 3400′. Aigle ungef. 1300′. — Les Moses 4400′.

Als äusserste der, dem Genfer See tributpflichtigen Quellen ist hier noch zu nennen das Bad:

*Lalliaz*, eine nicht unbedeutende Schwefelquelle, 2 Stunden oberhalb Vevay am Clarensbache in einer höchst maleri-

schen Gegend, 2910′ über dem Meere gelegen, zugleich mit einer Molkenkuranstalt.

Anal. Kalksulph. 13,12 — Talksulph. 6,72 — Chlortalc. 0,67 — Kalkcarb. 1,92 — Talkcarb. 0,08; zus. 22,51; Kohlens. 1,772; Stickgas und Hydroth. G. 1,590 K. Z. Das Bad wird mit Stachelberg verglichen. (Struve in Laus.) T. 8° 12 bei 18°75 Luftwärme.

Seit dem J. 1813 ist das Lalliazbad für Kranke zu bequemem Gebrauche wieder eingerichtet worden und erfreut sich, durch die Nähe von Vevay belebt, eines zahlreichen Besuches von Fremden.

Das nun schon jenseits der Scheidengebirge auf Alpenkalk gelegene Etivaz (Etuves), nur politisch dem Pays de Vaud angehörig, im Pays d'en haut romand 3270′ über dem Meere, besitzt eine vernachlässigte, der von Leuk verglichene, (warme?) schweflige Quelle, welche besonders gegen Rheumatismen, Hautausschläge u. s. w. gerühmt wird.

Die Badeanstalt hatte früher den Namen Seisapels (Six sapins) und das Thal soll besonders für Botaniker sehr viele Schätze enthalten.

Vom Jura im Westen streckt sich der grössere Theil des Waadtlandes in einer Art von Seebett hin, dessen Spuren der Neuenburger See im Norden und der Genfer im Süden bilden. Hier sind nun zu nennen:

*Ifferten* (Yverdon), am Neuenburger See; nahe dabei die gleichnamige laue Schwefel-Quelle, wohleingerichtet, obgleich nicht mehr in der Blüthe, welche sie früher genoss. T. 24°4. M. H. wenig über 1350′ (Spiegel des Sees 1340′). Sp. G. 1,001. Kalksulph. 0,4 — Chlornatr. 1 — Kalkcarb. 1,2 — Talkcarb. 0,4; zus. 3 Gr.

Weiter aufwärts, bei *Orbe* (1440′), findet sich eine Asphaltquelle, nach Ebel aus einem 9 Fuss mächtigen Asphaltlager; eine der Steinkohlen-Formation eigenthümliche Erscheinung, die sich am

Südufer des Sees zu Thonon und weiter nördlich im Elsass verfolgen lässt. Vier Stunden von Orbe liegt Valorbe, eine unbenutzte Schwefelquelle, noch weiter hinauf bei Lasarra die Schwefelquelle Saint Loup, mit Badeeinrichtungen. Aehnliche wenig bedeutende Bäder finden sich zu Vuissens, (1880′) einer Freiburger Enclave, Henniaz (an der Strasse von Lausanne nach Bern 1640′), und selbst die bei dem Städtchen Moudon (Milden) entspringende schwefelhaltige Chalikokrene ist zwar besser eingerichtet, aber doch nur zu localem Gebrauche (M. H. 2080′*).

Dies sind die nördlichen Quellen des Waadtlandes, als südliche sind die zu Lausanne entspringenden schwachen Eisenquellen (Beverat und Vollon) so wie die Fontaine de Jouvence — der Jugendbrunnen — zu Rolle am Seeufer zu erwähnen, welche ebenfalls Eisensalze, nach Peschier: Eisenoxyd (Hydrat?), salzsaures Eisen, Chlornatrium und Chlorcalcium, Kalk- und Talkcarb. nebst Thonerde enthalten soll und jener Eigenschaft wegen, wie ihr Name andeutet, besonders bei Frauen in hohem Ansehen steht. Wenn es quantitativ reich genug an Bestandtheilen ist, dürfte es als ein sehr kräftig tonisirendes Eisenwasser wirken können. Der Gehalt ist also sehr wechselnd.

M. H. des Genfer See's 1160′.

Der Canton Freiburg besitzt wenige bemerkenswerthe Heilquellen. Jedoch ist hiervon die Schwefelquelle von *Schwarzsee* (Bains du lac Domène) hoch aufwärts im Gebirge gegen die Berner Grenze, in der Pfarrei von Plaffern, auszunehmen, wo, nachdem eine ältere Badeanstalt im Jahre 1811 durch einen Erdsturz zertrümmert worden war, die Gebrüder Blanc zu Freiburg ein grosses Gebäude errichteten**), das zu

*) Vgl. nach Rüsch a. a. O., S. 216.

**) Descript. des bains du lac Domène. Frib. 1815.

Pferde, zu Fuss oder in Sänften, von Gutmannshaus her auch zu Wagen zugänglich, als Alpenbad ziemlich bequem und gut eingerichtet ist. Lüthy in Freiburg hat das Wasser zerlegt: Kalksulphat 6,0 — Talksulph. 1,66 — Chlortalc. 1,0 — Kalkcarb. 2,66 — Talkcarb. 2; zus. 13,33; Kohlens. 2 K'. Hydroth. 6 K. Z. — T. (bei 17°5 Luftw.) 10°8. — M. H. 3240'.

Das Bad wird erwärmt, wobei es natürlich von seinem Gasreichthume verliert, so dass man so lau als möglich badet. Es ist schwächer als Bex oder Lalliaz an festen, reicher an flüchtigen Theilen und möchte am Meisten zu Einathmungen in Lungenschwindsuchten zu empfehlen sein, so wie zu blossen anhaltenden Waschungen in Hautkrankheiten, zu Gasbädern u. dgl.; denn die Form erwärmter Wasserbäder erscheint für alle Quellen solcher Art als unzweckmässigste zur Entfaltung ihrer specifischen Heilkräfte. Romantiker finden zudem hier ihre Rechnung bei dem sagenreichen Volke; Melancholische darf man aber nicht hinschicken.

Eine ähnliche, verlassene Quelle entspringt nicht weit von dieser auf der Alpe Fin de dom Hugon *), sie ist nicht analysirt und enthält eben so, wie die bisher genannten wahrscheinlich blos Sulphate von Erden, wie es die Analysen angeben, und zugleich wahrscheinlich einen entsprechenden Antheil an, aus dem Ursprungsflötz ausgelaugten organischen Substanzen.

*Montbarri* ist eine kleine Badeanstalt in derselben Gegend bei dem Dorfe le Paquier. Kalksulph. 3,75 — Talksulph. 2 — Chlortalc. 0,66 — Kalk- und Talkcarb. 4; Kieselerde 0,66; zusammen 10,08. — T. 11°2 (bei 26°2 Luftw.) M. H. 2860'.

Champ Olivier bei Murten verdient den Namen einer Heilquelle nicht, eben so wenig die Bäder in Freiburg selbst

*) Rüsch, S. 172.

und zu Garmiswyl, ein etwas nach Hydrothiongas riechendes Brunnenwasser. Eben so unbedeutend, obgleich seit den ältesten Zeiten benutzt, erscheint die Kalkquelle von Bonn.

Wasser dieser Art besitzt das Alpenkalkgebirge zu Tausenden und nur die historische Erinnerung, die Nähe einer grösseren Stadt u. dgl können ihnen einen Ruf erhalten, den jeder gemeine Brunnen, kurmässig benutzt, mit ihnen theilen wird. M. H. 1580'.

Das eben Gesagte lässt sich auch auf die meisten Quellen des Cantons Bern anwenden, wo Heilquellen eben so zahlreich (ja fast zahllos), als mit wenigen Ausnahmen, unbedeutend an Mischung und Heilkräften sind. Im Oberlande jedoch treten die bekannten Bedingungen der Alpenlage hervor und erheben die Bedeutung, selbst des blossen Wassergebrauchs, ohne arzeneikräftige Beimischungen, weit über ihren gewöhnlichen Werth.

Das Gebiet von Bern zerfällt wesentlich in zwei Theile, deren nordwestlicher, dem Juragebirge angehörig, als eine Fortsetzung der Cantone Waadt und Neuenburg erscheint, während der Haupttheil des Landes sich an den gewaltigen Alpenstock anlehnt, welcher das Quellthal der Aaar von dem des Rhone abscheidet. Das natürliche Verhältniss würde uns hier, an der Gebirgsparallele, zum Gotthardt hinführen; aber wir unterbrechen diese Darstellung, weil die politische Eintheilung dem Leser gefälliger sein dürfte, um zuvörderst die Quellen im Jurakalkgebiete der westlichen Schweiz zu betrachten.

Im Canton Neuenburg werden überhaupt nur drei Heilquellen genannt, welche bereits dem Doubsthale, der Westseite des Jura zufliessen. Es sind Alles schwefelhaltige Sideropegen, mit dem erdharzigen Charakter jener Steinkohlenformation, der sie angehören. Die südlichste und unbedeutendste Quelle ist la Brevine, 3125' über dem Meere, in der Nähe eines bedeutenden Braunkohlenlagers; eine stark eisenhaltige,

aber sehr sparsame Quelle, nur zum Trinken benutzbar und lediglich hierfür gefasst.

Les Ponts, 3220′ hoch, im Seitenthale, mitten in einem grossen Torfmoor gelegen, besitzt zwei Eisenquellen und eine Schwefelquelle, deren Wasser ebenfalls in Fässern bis nach dem Orte hingetragen wird. Die Absicht des Grafen Pourtalès, an der Quellstätte selbst ein Badehaus zu errichten, unterblieb auf Abrathen der Aerzte, wegen der ungesunden Beschaffenheit des Bodens. Beide Localitäten dürften sich indess, bei der Nähe gewerbfleissiger Orte, wohl ganz vorzüglich zu Schwefel- und Kohlenmineralschlammbädern benutzen lassen.

*Combe Girard*, von gleicher chemischer Constitution mit dem vorigen, jedoch schwächer, am westlichen Ende des grossen Marktes Locle, eben so wie la Brevine an der Hauptstrasse von Basel nach Pontarlier 2780′ hoch gelegen, erfreut sich einer stärkeren Benutzung. Das Wasser soll einen eisenhaften Geschmack und leichten Moorgeruch haben; als Bestandtheile werden kohlensaure Kalk-, Talk- und Eisensalze, Thonerde, vegetabilische Extracte und organische Substanzen mit Schwefelspuren, ferner Sauerstoff, Stickstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas genannt. Wahrscheinlich sind die Eisensalze hier durch organische Säuren — Quellsäuren u. dgl. gebildet. Die gewerbfleissige Gegend bietet Reisenden viel Interessantes. *) In dem Juratheile des Canton Bern liegt keine Quelle von Bedeutung.

Brüttelen (1360′) und Worben (1320′), auf der Landniederung zwischen dem Neuburger und Bieler See, sind wohleingerichtete Bäder aus eisenhaltigen Chalikokrenen, von unbedeutender Arzneikraft, wie aus der von Pagenstecher ausgeführten Analyse von Worben hervorgeht.

---

*) Vgl. über la Brevine, les Ponts und Combe Girard: Pagenstecher und Flügel (in Locle) in Verhandl. d. verein. ärztl. Ges. d. Schweiz; Jahrg. 1829.

Kalksulph. 0,066 — Kalkcarb. 2,53 — Talkcarb. Spur — Eisencarb. 0,115 — Kies. 0,04 — Kalinitrat, Chlornatrium und Chlorcalcium 0,09; zus. 2,76 — Extractivstoff 0,04 K. Z. (!); Kohlens. 0,65 — Stickg. 0,56 K. Z. H. M. 1320′.

Eben so unbedeutend ist die im Birsthale bei Delsberg gelegene Theiokrene von Bellerive, die nördlichste Heilquelle Berns, von Prof. Merian zu Basel analysirt und beschrieben. Sie enthält ohngefähr fünf Gran Bittersalz. Man findet hier Spuren von Römerbädern. (Vgl. Basel, Aargau).

Reuchenette, Lengnau und das wohleingerichtete Bachtelen- od. Allerheiligenbad, ¾ St. von Letzterem, im Canton Solothurn, an der Strasse von Biel nach Solothurn, sind, eben so wie Dettlingen, durchaus als Localbäder zu betrachten. Gleiches gilt von den nördlichen Quellen in der Nähe der Aar, von denen ich Wietlisbach und Unterholz (1280′ u. 1290′) bei Wangen erwähne, so wie von den sehr zahlreichen Wassern des Langetenthals und der nächsten Umgebung von Bern, in dessen unmittelbarer Nähe, 10 Minuten von der Stadt, das Aarziehler Bad liegt (1610′), das mehr eine Badeanstalt, als eine Heilquelle ist.

Langenthal 1630′, Gutenburg 1720′, Kalchmat 1850′, Häbern 1880′, alle im Langetenthale gelegen; Rütschgraben, in der Nähe der berühmten Bildungsanstalt von Hofwyl 1970′; Burgisweiher ebenfalls in der Pfarrei von Madiswyl im Langetenthale, 1520′. Im Emmenthale, von Burgdorf aufwärts Oberburg 1880′, Moosbad bei Lauperschwyl, Lochbad bei Burgdorf 1810′, Sommerhaus, ebenfalls in der Nähe 1860′; dicht in der Nähe von Bern Bolligen (Neuhausbad) 1520′ im Süden Zäziwyl, am Wege von Bern nach Lauperschwyl, bereits 2190′ hoch; Thalgut an der Aar, oberhalb Bern 1650′; Wildeney am Kurzenberge, 4½ St. südöstlich von Bern; 2800′.

Besonders gross ist die Menge der rings um den Thunersee, dessen Spiegel 1780′ (unterhalb 1760′) hoch liegt, entspringen-

den Heilquellen. Vom Ausflusse der Aar, wo sich das gut eingerichtete, wenig besuchte Bad Hofstetten (1760′) befindet, finden sich am westlichen Ufer viele und darunter einige bedeutende Quellen, näher dem See oder entfernter in den Gebirgen. Bei Thun selbst liegt das sogen. Allmendbad.

Zwischen Hofstetten und Thalgut liegt, nicht fern von dem linken Ufer der Aar in einer einsam freundlichen Waldgegend das Bad *Limpach*; versehen von vier aus Sumpfboden entspringenden Quellen, deren Hauptbestandtheile, der Natur des Bodens entsprechend, aus Gyps und Kochsalz, nebst kohlensaurem Kalke bestehen. Nicht ganz zwei Stunden von hier gegen Westen das Bad *Blumenstein*, 2070′, hoch am Fusse des Seelibühels (5400′), im Süden und Südwesten von Hochgebirgen fern umschlossen; ebenfalls ein armes Kalkwasser, mit einem unbedeutenden Antheil (0,15) Eisen; und von sehr wechselndem Gehalte, je nachdem im Verhältnisse mehr Wasser zufliesst, oder nicht. Von hier führt ein, $4\frac{1}{2}$ Stunden langer Bergpfad zu einer der berühmtesten Alpenquellen dieses Cantons, nach:

***GURNIGEL***, das zwei bittersalzhaltige Schwefelquellen besitzt, die von Pagenstecher analysirt sind.

Anal. d. Schwarzbrünnli: Kalksulph. 8,97; Talksulph. 2,60; Natronsulph. 0,11; Chlortalc. 0,04; Chlornatr. 0,04; Kalkcarb. 2,0; Talkcarb. 0,27; Strontian Spur; Eisencarb. 60,008; Schwefeltalcium 0,1; Extractst. 0,03; zus. 14,168; Kohlens. 0,38 — Hydroth. 0,55 — Stickg. 0,54 K. Z. Ursprung d. Q. 4040′. T. 7°5.

Das um 80 Fuss tiefer entspringende *Stockwasser* ist ganz ähnlich zusammengesetzt, nur ohngefähr 0,07 K. Z. Hydrioth. enthaltend, weshalb es, obgleich eher reicher an festen Bestandtheilen, doch für das Schwächere von Beiden gilt und als solches zu Anfang der Kur benutzt wird. Man empfiehlt diese Wasser bei allen Arten von Unterleibsleiden, vorzüglich wenn sie mit Schwäche und Atonie verbunden sind, und benutzt sie

sowohl zum Trinken, als zum Baden. Auch bei Hautausschlägen und lymphatischen Krankheiten, Atonieen der Schleimhäute der Brust, des Uterinsystems u. s. w. werden sie angewendet. Jedoch scheinen hier in dieser Beziehung noch mancherlei Vorurtheile zu herrschen; wenigstens möchte die Abortivkraft des Wassers, von welcher Rüsch*) spricht, mehr in den Wünschen der Betreffenden, als im Wasser zu suchen sein. Auch bei Helminthiasis ist der Brunnen nützlich befunden worden und soll sich gegen den Bandwurm (d. h. gegen die schweizerische Varietät, Botryocephalus latus, ob auch gegen Taenia?) öfters heilsam bewiesen haben. Als Contraindicationen werden neben den gewöhnlichen für alle Mineralwasser (Entzündungen, hektisches Fieber, active Blutflüsse u. dergl.) auch noch alle erethischen Schwächezustände und Nervenkrankheiten dieser Art, so wie die meisten chronischen Entzündungen genannt.**)

Ortsverhältnisse. Gurnigel liegt in der Waldregion der Alpen, auf einem aus Quadersandstein (Flysch) bestehenden, mit einer tiefen, schwefelkieshaltigen Thonlage bedeckten Berge, der jedoch von mehreren Seiten her mit Wagen und Ross zugänglich ist. Noch nicht sechs Stunden von Bern entfernt, ist seine Einrichtung den Vortheilen dieser Lage gemäss, aber obgleich es als eines der bedeutendsten Bäder der Schweiz zu betrachten ist, besteht es doch nur aus einer geringen Anzahl von Badegebäuden, welche zusammen nicht über 70 Wohnzimmer, darunter funfzig herrschaftliche, haben. Da die gesammte Kurzeit sich auf die Monate Juli und August beschränkt, und drei Wochen als mittlere Dauer einer Brunnenkur gelten, so können doch höchstens einige hundert Personen an derselben Theil

*) A. a. O. II, 99.

**) Haller, badeärztl. Beob. in Gurnigel i. d. J. 1829, 30. Mit Vorw. von Dr. Lutz. Bern 1833.

nehmen. Das Badehaus enthält 16 Badezimmer, jedes mit zwei bis drei Wannen, mit doppelten Hähnen für kaltes und erwärmtes Wasser, so wie drei Douchen; auch befindet sich ein Zimmer für kalte Douchen unmittelbar beim Schwarzbrünnli. — Man badet hier, wie gewöhnlich in den Alpenbädern, bis zwei Stunden lang, zweimal täglich. Die Trinkkur wird gewöhnlich mit dem Stockbrunnen begonnen, und Schwachen empfohlen, sich dabei im Bette zu halten, auch wohl das Wasser ein wenig wärmen zu lassen. Man steigt nach Lutz von ½ Maass bis auf 2 Maass, ohngefähr 3 preuss. Quart; die Bauern der Umgegend haben aber hieran nicht genug und gleichen in ihrer Therapeutik noch ganz und gar ihren Vorfahren vor Jahrhunderten, wie Simler u. A. uns diese geschildert haben.

Heyfelder (a. a. O.) fragt, ob es die Alpenluft mache, dass man hier solche Quantitäten Wasser zu sich nehmen könne, will dies aber doch eher der Gewohnheit, nur eine Hauptmahlzeit am Tage zu halten, zuschreiben. Dennoch scheint die erstere Ansicht Vieles für sich zu haben, namentlich in Bezug auf die Lungenexhaltation, welche hier, wo die Respiration stets grösser und beschleunigt werden muss, verhältnissmässig zunimmt.

Die Trinker steigen vom Bade bis zum Schwarzbrünnli gewöhnlich zu Fuss hinan, doch ist der Weg noch fahrbar. Die Höhe des Badeortes entspricht ohngefähr der des Brockens (3850′), das Stockwasser wird eine Viertelstunde weit hinabgeleitet. Beide Quellen sind bedeckt.

Diese eigenthümlichen Kurverhältnisse, die gewöhnlichen der oberen Schweizer Bäder, entsprechen sehr genau denen, welche neuerdings bei ähnlicher Berglage in Deutschland hervorgerufen eine so allgemeine, fast verwunderte, Aufmerksamkeit erregt haben. Ich bin überzeugt, dass auch das Gurnigelwasser, ja dass selbst weit indifferentere Brunnen als dieser, trotz seiner 14 Gran fester Substanz, doch immer ist, noch ganz andere

Heilkräfte zeigen müssen, sobald man diese Oertlichkeiten nach allgemeinen Principien zweckmässiger und angemessener zu benutzen versteht. Bis dahin werden freilich auch die Schweizer Anstalten immer Localbäder bleiben müssen, denn mit Ausnahme der Thermen lässt sich von allen diesen Quellen nichts Bedeutendes von Arzeneikraft erwarten; das lange Baden, die Menge des Getränks u. s. w., so wie die Temperaturen von Luft und Wasser, das ist das Hauptsächliche für entschiedene Einwirkungen.

In der Nähe von Gurnigel gibt es noch viele ähnliche, wenig oder gar nicht benutzte Quellen, wie z. B. zu Langeney, ebenfalls am Seelibühel, 1 St. westlich von Gurnigel, 2640′ hoch, zu Ottelü (an der Pfeife), 3340′. Wiederum gegen das Ufer des Sees hinab, aber weiter südlich, liegen die beiden Bäder von *Leissigen* und Krattigen, wenig über dem Niveau des Thuner Sees (1760′), aus Gypslagern entspringende erdige Theiokrenen. In *Leissigen*, dessen Quellen von Morell und Pagenstecher analysirt sind, ist seit 1824 zugleich eine Molkenkuranstalt eingerichtet; die dritte Quelle liegt etwas abgesondert und heisst auch das Lämmlibad. Krattigen scheint sehr reich an Hydrothiongas zu sein, ist aber wenig benutzt. Von hier aus steigen im Süden die Hochgebirge der Berner Alpen, unter ihnen die Jungfrau (12780′) majestätisch empor.

In den Seitenthälern, welche von Osten her in den Thunersee einmünden, befinden sich nun verschiedene, zum Theil sehr hochgelegene Bäder, deren chemische Mischung beinahe ganz dieselbe bleibt und die sich nur durch die Menge der ausgelaugten Bestandtheile unterscheiden. Die Meisten sind als wahre Akratokrenen zu betrachten, deren Wirkung nach den allgemeinen Bedingungen der Letzteren beurtheilt werden muss. Glütsch (1860′), früher ziemlich besucht, und Emdthal, eine von den Landleuten benutzte schweflige Siderokrene an der Kander (1940′) sind hier zu nennen.

Die Gypsquelle von Schwefelberg liegt zwischen dem Seelibühl und Gantrisch, südlich $2\frac{1}{2}$ Stunde von Gurnigel; ein Localbad. Diemtigen, in einem Seitenthale des Simmenthals, 2520 Fuss, besitzt in seiner Nähe eine Sideropege, das Röthenbad genannt, von localem Gebrauche. Höher hinauf im Simmenthale liegt das Dorf *Weissenburg*, bei welchem der Buntschibach aus dem Querthale von Norden her einmündet. An diesem Bache hinauf zieht ein mühseliger Saumpfad in der Schlucht bis zu dem 2750′ hoch gelegenen Badehause, das etwa 30 Wohnzimmer hat. Die Therme, die einzige des Berner Landes, 20 Minuten vom Kurhause entfernt, aus blauem Kalk entspringend, enthält nach Brunner nicht unbedeutende Antheile von schwefelsauren Salzen, Spuren von Eisen- und Manganoxydul und etwas Kohlensäure.*) Sie wirkt gelind eröffnend, auflösend, und wird besonders bei venöser Unterleibsüberfüllung und den daher rührenden Krankheiten, von Lutz aber insbesondere (specifisch!) gegen Gallensteine als Getränk und Bad empfohlen. Die Quelle ist nicht sehr reichlich, besonders bei trockenem Wetter, auch in ihrer Temperatur nicht ganz gleichmässig; T. bei 13°75 Luftw. 27°5. Man badet früh nach dem Trinken; Nachmittags ist das Wasser ausgekühlt und muss erst wieder erwärmt werden. Die Kurzeit dauert 4 — 6 Wochen. Die Umgebungen der wilden Kalkfelsenschlucht des Bades sind grossartig, aber fast erdrückend, vielfach mit Pfeffers verglichen aber doch anmuthiger.**)

Von hier hinauf, hoch oben im Simmenthale, liegt bei Lenk, 4170′ hoch, die Theiokrene des Hirsbodenthals, in Westen an

---

*) In der schweizer. Maass: Kalksulphat 29,300 — Talksulph. 3,404 — Natronsulph. 5,041 — Chlortalc. 0,970 — Kalkcarb. 3,435 — Kies. 0,514 Gran — Kohlens. 3,435 — Sauerst. 0,2737 — atm. Luft 1,7109 K. Zoll. Sp. G 1,00326.

**) Heyfelder: Notizen üb. einige Bäder der Schweiz, in Hufel. Journ. Apr. 1836.

dem zur Sanne strömenden Turbach, nahe der waadtländischen Grenze, ein anderes 3720′ über Meer erhöhtes Alpenbad; im O. im Engstligen-Thale liegt das Dorf Frutigen, 2127′ hoch, wo ebenfalls eine Schwefelquelle entspringen soll. —

Am rechten Ufer der Aar und südlich der oben genannten Quellen des Emmenthals, um Burgdorf, liegen die Eisensäuerlinge von Engisstein und Wickartswyl (oder Rüttihübeli); ersterer gewöhnlich zum Baden benutzt, während man gleichzeitig das Wasser des Letzteren trinkt. Die Temperatur der Quellen ist niedrig, die Indicationen sind die der kohlensauren Sideropegen, doch scheint es als Eisenwasser sich schon den Stahlquellen zu nähern. (M. H. Engisstein 1830′ Wickartswyl 1910′). Schletlang (2530′) ist eine unbedeutende Quelle, 4 St. südöstl. von Bern.

Weiter südlich liegt, nahe am See bei Steffisburg, die erdige Quelle von Schnittweiher (1900′) und am Ausgange des Habkerenthals nahe bei Interlaken das wenig besuchte, obgleich gut eingerichtete Küblisbad (1780′). In einer der reizendsten Gegenden der Schweiz, im Oberhaslithale, am Fusse des majestätischen Rosenlauigletschers, 3 Stunden von Meyringen, in einer Höhe, welche, nach der Temperatur der Quelle zu schliessen, gegen 4500 Fuss betragen muss, entspringt eine Quelle, die, im Jahre 1771 entdeckt, jetzt mit recht hübschen Badegebäuden und Molkenanstalten versehen, das Bad von *Rosenlaui* bildet.

Die Quelle lässt sich als eine Akratokrene betrachten, deren Gebrauch als Bad bei künstlicher Erwärmung der allgemeinen Natur solcher Wasser entsprechen muss. Da sie jedoch nach der Analyse von Pagenstecher auch kohlensaures Natron enthalten soll, so würde sie hierin von dem allgemeinen Verhalten dieser Alpenquellen sehr abweichen. Das Berner Maass zu 4 Medicinalpfund angenommen, enthalten freilich 16 Unzen nur: Natronsulphat 0,10 — Chlorkalium und Chlornatr. 0,08 —

Natroncarb. 1,73 — Talkcarb. 0,05 — Kalkcarb. 0,12 — Thonerde 0,03 — Kieselerde 0,12 — Extractivst. 0,05 — zus. 2,29 Gr. fester Best. — Kohlens. 1,027 — Stickg. 0,457 — Sauerst. 0,015 K. Z.; aber selbst dieser geringe Gehalt an mildem Alkali muss unter den angegebenen Umständen auffallen, und zwar um so mehr, als die Temperatur der Quelle (3°12) offenbar eine atmosphärische, selbst noch durch Gletscherwasser herabgestimmte ist. Die Quelle entspringt aus Glimmerschiefer — also aus kalihaltigen Fossilien. Eine wiederholte chemische Untersuchung wäre sehr zu wünschen, und vielleicht zeigt sich dann hier, wie es bei Gastein jetzt erwiesen ist, dass es kein Natroncarbonat besitze. Rüsch, welcher die Quelle 1831 unmittelbar nach der ungeheuern Wasserfluth untersuchte, fand sie krystallhell, 8°75 bei 11°25 Luftw. warm, ärmer an Salzen, als Pagenstecher und vermisste namentlich die Reactionen auf schwefelsaures Natrum und kohlensaure Bittererde. (Nachträge S. 210).

Wie man nun mit dergleichen umgeht, davon gibt die betreffende Stelle in Rüsch's oft angeführtem Werke Zeugniss: „Seinen Bestandtheilen nach gehört dieses Wasser zu den leichtesten und reinsten alkalischen Wassern; übertrifft in dieser Eigenschaft alle übrigen, ist dem Gehalte der fixen Bestandtheile nach zu urtheilen, selbst reiner als Pfäfers und wenn sich seine Wunderkräfte bestätigen, wegen seines Mangels an Wärme noch unerklärlicher in seinen Wirkungen." — Den von uns aufgestellten Principien gemäss, würde eben dieses Wasser als ein chemisch sehr reines und sehr kaltes Trinkwasser allen Ueberfüllungs- und venösen Zuständen der Darmschleimhaut entgegenzuwirken, übermässige Erregung und Torpor dieser Verrichtungen zu heben im Stande sein. Erwärmt zum Bade tritt es in die Reihe der Akratothermen. Die Nähe der grossartigsten Alpennatur um die Aarquellen, die Gletscher des Grindelwaldes, der Aarhörner u. s. w. machen dieses ziem-

lich frei gelegene Hochthal zu einem der vortrefflichsten Sommeraufenthaltsorte für nicht allzukranke Kurgäste. Wir befinden uns hier wiederum ganz in der Nähe jenes, unter dem Namen des Gotthard bekannten Gebirgsknotens, von welchem Rhone und Tessin im Süden, Aar, Reuss und Rhein im Norden niederströmen.

Am Südabhange des Gebirges, in der italienischen Schweiz, steigen hier die benutzten Quellen am Höchsten hinauf. *Airolo*, mit dem Fonte di San Carlo, liegt am südlichen Fusse des Gotthardt bereits 3502′ hoch; das Wasser wird jedoch fast nur von den Ortseinwohnern als Heilquelle benutzt und ist ohne Bedeutung. Die Bagni di Crana im Thale von Onsernone, Thermen von 35° Wärme und schon seit langer Zeit benutzt, müssten schon durch ihre Lage den berühmtesten Alpenthermen an Ruf gleichstehen, wenn nicht alle Badeeinrichtungen so sehr vernachlässigt wären. Denn hier im Gebiete der Centi valli an dem Ufer des oberen Lago maggiore, so nahe dem reizenden Locarno und 3270′ über dem Meere könnte der Mensch Alles vereint geniessen, was die Natur des Südens und Nordens Liebliches und Heilkräftiges ihm bietet.

Sonst besitzt das Tessin keine Alpenquelle, wohl aber einige tiefer gelegene Bäder, den erdigen Eisenquell von Aqua Rosa, 7 St. nördl. von Bellinzona im tief eingeschnittenen Blegnothale nahe bei Lotigna am Fusse des hohen Luckmanier, 2240 Fuss über dem Meere, und *Stabio*, das südlichste und niedrigste aller Schweizerbäder, schon in der lombardischen Ebene, 670′ hoch, zwischen Como und Varese gelegen, eine schwache Schwefelquelle; im Sommer ziemlich stark besucht, mit allen Bequemlichkeiten versehen; ein Ort, welchen man Brustkranken unserer Gegenden mit Recht empfehlen kann.

Wir wenden uns nun nach Graubünden*), jenem erhaben-

*) Capeller u. Kaiser, die Min.Q. zu St. Moritz, Schuls,

sten Hochthale Europas, welches auf einem Raume von 140 Quadratmeilen durch fast drittehalbhundert Gletscher und über funfzig bedeutende Wasserfälle grossartig geschmückt ist.

Hier ist zuerst zu erwähnen die im Misoxer Thale an der Strasse von Chur nach Bellinzona, am Südabhange des St. *Bernardino* entspringende gleichnamige Chalybopege, neben einem kleinen Dorfe und 5010 Fuss über dem Meere gelegen, also eine der höchsten Heilquellen Europas. Sie entspringt offenbar aus grösserer Tiefe, wenigstens übersteigt ihre Temperatur (9°75 bei 11° Luftwärme) die hier mögliche mittlere des Bodens um ein Beträchtliches. Es ist einer der gasreichsten Eisensäuerlinge der Schweiz und enthält nach Capeller:

Kalksulph. 11,90 — Natronsulph. 5,13 — Chlortalc. 0,75 — Kalkcarb. 3,93 — Talkcarb. 1,37 — Eisencarb. 0,21 — Extract. St. 0,20 — zus. 24,09 und 17,5 K. Z. Kohlens.

Dieser dem Süden geöffnete Sauerbrunnen, in einer Höhe, welche diejenige der Schneekoppe übertrifft und nicht arm an kräftig wirksamen Salzen und kohlensaurem Eisenoxydul, wäre nun wohl besonders als ein Stärkungs- und Nachkurmittel für die aus den Schwefel- und alkalischen Bädern der Lombardei kommenden Kranken zu empfehlen, so wie er sich auch z. B. nach dem Gebrauche von Pfäffers oder Leuk sehr zur Nachkur eignen würde. Dem Besucher dieses, jetzt nicht mehr so vereinsamten, Ortes sind mit dem Rheinwaldgletscher und dem LivinerTh ale die erhabensten Hochthale Graubündens und Tessins, vermittelst der Gotthardstrasse Uri, über den Nufenen Pass der höchste Theil von Wallis zugänglich, während die Splügenstrasse, dieses unvergleichliche Riesenwerk, ebenfalls leicht erreicht werden kann, um nach Chiavenna oder nach Chur zu leiten.

---

Tarasp, Fideris, St. Bernardin, Peiden, Vals und Belvedere. Chur 1826.

Die Therme von Masino, auch Caz de Bagni genannt, im österreich'schen Veltlin gelegen, darf hier nicht übergangen werden, da sie als einzige Halitherme der Höhen etwas Eigenthümliches hat.

Anal. Natronsulph. 1,6 — Kalksulph. 1,2 — Chlornatr. 2,8 — Chlortalc. 0,7; zus. 6,3. T. 34° (Domagri). Sie wird als Bad und Schlammbad vielfach, doch nicht mehr so häufig als früher benutzt. M. H. 3270'.

An dieser südlichen Seite des rhätischen Gebirges streckt sich nun längs der Gipfel des Septimers und Juliers, der Scaletta und Salvreta im Nordwesten und vom Scenni bis zur Kette des Wormser Joches und Orteles im Osten, vom Inn durchströmt das Hochthal des oberen und unteren Engaddin mit Höhencontrasten von über 8000 Fuss hin, bis zu dem niedrigsten Ausgangspuncte ins Tyrol, dem Passe von Finstermünz (2808'). Diese Gegend, so wie die benachbarte des Veltlins um den Orteles, ist reich an Thermen und Kaltquellen.

Zuoberst im Innthale liegt, 430 Fuss über dem Spiegel eines kleinen Sees, das Dorf ***ST. MORITZ*** (San Morizzo), ein uralt bekannter Sauerbrunnen, den schon Paracelsus als den ersten in Europa rühmt, wie er in der That der höchste ist; und welchen Victor Amadeus, Herzog von Savoyen, im Jahre 1674 mit grossem Nutzen gebrauchte.

Dieses Bad ist so nah an der Schneegrenze, dass selbst im Hochsommer oft nächtlich die ganze Gegend mit Schnee bedeckt wird. Temperaturwechsel von 25 Grad binnen einem Tage sind in diesen Höhen nicht ganz selten, solche von 15—18° gewöhnlich, wie das Sprichwort beweist: Engadina terra fina, se non fosse pruina (Engaddin wäre ein schönes Land, wenn nicht Reif da fiele).

Früher waren auch die Kureinrichtungen nicht eben zum Besten der Kranken berechnet. Zwar waren die Wohnungen in dem Dorfe St. Moritz (5574') dicht und bequem, aber der

Sauerbrunnen liegt eine halbe Stunde vom Orte, und war auf sumpfigem Wege, nur zu Fuss erreichbar, wobei die häufigen und lang anhaltenden Gebirgsnebel den Weg noch beschwerlicher machten. Angemessenen Verbesserungen setzte sich die bekannte Zerstückelung des bündnerischen Gemeinwesens lange entgegen.

Indessen ist diesen Uebelständen jetzt durch eine neue, am Rosetschg selbst gelegene Brunnen- und Badeanstalt abgeholfen worden, in welcher sich, ausser einer Trinkhalle und zwei Sälen zur Bewegung, noch Einrichtungen zu Wasserbädern mit heizbaren Cabinetten befinden.

Der Brunnen, am Fusse des Rosetschgberges am rechten Ufer des Inn, 5280′ hoch, quillt mit heftigem Brausen in einem granitenen Becken hervor. Offenbar mischt sich die aus der Tiefe emportretende starke Anthrakokrene mit vielem Gletscherwasser, denn je trockener die Witterung und je mehr alles Schmelzbare in den höheren Regionen hinweggeschmolzen ist, um so kohlensäurereicher erscheint die Quelle, die auch im Winter und zwar in dieser Jahreszeit am kräftigsten sprudeln soll. Uebrigens erstrecken sich die Ursprünge von Säuerlingen noch höher hinauf bis Silvaplana, 5762′, wo nach Wettstein eine Sauerquelle emporsprudelt, die aber zu sehr mit atmosphärischem Wasser vermengt ist.

Anal. Natronsulph. 2,43 — Kalksulph. 0,3 — Chlornatr. 1,25 — Chlortalc. 0,08 — Chlorcalc. 0,03 — Talkcarb. 2,4 — Kalkcarb. 2,9 — Eisencarb. 0,32 — Extr. 0,01 — zus. 9,45; (Balard in Montpellier will auch in dieser Quelle Natroncarb., zugleich Thonerde und Kieselerde gefunden haben. Der von ihm angegebene Gasgehalt ist ungemein bedeutend und fast unglaublich, nämlich in 1000 Volumina 932 Vol. Kohlens., 42,1 Vol. Stickg., 7,5 Vol. Hydroth. und eine Spur von Sauerstoffgas). Kohlens. 20 K. Z. Sp. G. 1,0030. T. 5 — 6°. (Capeller und Kaiser.)

Wettstein*) stellt die Wirkungen des Brunnens und Bades folgendermaassen dar. Der Brunnen wirkt als Getränk auflösend, eröffnend und harntreibend, zugleich belebend, stärkend (d. h. erregend!), heilsam gegen Verschleimungen, Stockungen, Leiden der Digestion und Assimilation, so wie bei Krankheiten von Schwäche atonischer Art, namentlich bei:

a) Leiden der Verdauungswerkzeuge von Schwäche, Mangel an Appetit, Würgen, Erbrechen, Magenkrampf, Säure, Sodbrennen, Flatulenz, Trägheit des Darmkanals; b) bei chronischen Affectionen der Respirationsorgane, Verschleimung, Asthma, veralteten Katarrhen, Krampfhusten, Schwäche der Lungen (wogegen er bei Tuberkeln, Bluthusten, schon vorhandener, oder Neigung zu florider Schwindsucht nicht angezeigt ist); c) bei Stockungen im Leber- und Pfortadersysteme, Hämorrhoidalbeschwerden, Gelbsucht, durch Leiden der Assimilation begründeten Dyskrasieen; d) bei Krankheiten der Harnwerkzeuge, besonders Gries, Steinbeschwerden, Colica calculosa; e) bei Leiden der Geschlechtswerkzeuge von Schwäche, Verschleimung, Schleimflüssen, Fluor albus, Gonorrhoea secundaria, Pollutionen; f) bei Schwindel, Kopfschmerz, veralteten Katarrhen; g) bei Gicht, besonders wenn gleichzeitig bedeutende Leiden der Digestionsorgane vorhanden sind; h) bei Hysterie und nervöser Hypochondrie; i) im Kindesalter bei Schwäche der Verdauungswerkzeuge, Skropheln, Wurmbeschwerden und Rhachitis.

Zu widerrathen ist dagegen der innere Gebrauch, nach Demselben, bei Fieber, Blutflüssen, Exulcerationen der Leber, Lungen und Milz, (weniger bei Exulcerationen der Nieren und Blase), bei wahrer Vollblütigkeit, Neigung zu activen Congestionen, ausgebildeter Epilepsie, Gemüthskrankheiten erethischer Art und Schwangerschaft.

---

*) Beschreib. der St. Moritzer Brunnen- und Badeanstalt, nebst Rath und Anleitung zum richtigen Gebrauche der Trink- und Badekuren, von J. M. Wettstein. 2. Aufl. Chur 1833.

Man trinkt in der Regel nicht über 20 Gläser, zu 5 — 6 Unzen!

Die Wasserbäder, warm zwischen 27°5 und 31°25 genommen, werden gegen Hysterie, Hypochondrie, Krämpfe, Verdauungsbeschwerden, Anomalieen der Menstruation empfohlen; bei Lungenschwäche, Disposition zu Lungenkrankheiten, Herzfehlern, Vollblütigkeit und Schwangerschaft widerrathen.

Ich würde dergleichen nicht nachschreiben, wenn es mir nicht durchaus erforderlich schiene, in dieser Darstellung von Zeit zu Zeit auf die allgemeinen Principien zu verweisen, welche in dem allgemeinen Theile entwickelt worden sind. Es dürfte schwer werden, mit Ausnahme einiger specifischen Dyskrasieen und Desorganisationen, der Syphilis, des skirrhösen und ähnlicher pathologischen Gewebe, Formen von chronischen Krankheiten aufzufinden, welche im Obigen nicht genannt wären, und gegen die das Wasser, mindestens in ihren ersten Stadien, nicht Heilkräfte beweisen sollte. Ja, man kann sogar das noch etwa Fehlende hinzufügen, von der Heilsamkeit dieser Anthrakokrenen gegen chronische Metallvergiftungen, hydropische Affectionen, Nachkrankheiten von Wechselfiebern u. s. w. sprechen. Es sind dieselben Kategorieen, welche sich immer und immer wiederholen; die Beobachtungen sind da, von allen Kranken dieser Art ist durch den Gebrauch des Brunnens ein Theil gebessert worden, ein anderer nicht. — Was aber wird damit bewiesen?

Wir haben hier eine sehr kalte Anthrakokrene vor uns, welche grade genug an salinischen Bestandtheilen enthält, um auf die Schleimhäute und lymphatischen Gefässe einen gelinden temperirenden Reiz auszuüben. Wer möchte nun in der Heilung der unter a) geschilderten Zustände die Wirkung der Kälte — für die letztgenannte Form die der salinischen Bestandtheile im kohlensauren Wasser verkennen? Wer die Indicationen und Contraindicationen unter b) für anderer Art halten, als

sie sich stets aus der katalytischen Wirkung der Kohlensäure auf die Respirationsorgane ergeben, wenn man auch bereits von den ursächlichen Momenten in der Ernährung absieht. Was die Stockungen u. s. w. betrifft, so erklärt sich die Wirkung dieses Wassers zudem noch durch die hohe Lage; die Heilung von Harnleiden spricht nur die allgemeine Beziehung der Kohlensäure, der Alkalien und Erden zum uropoëtischen Systeme aus, die von Sexualleiden beruht lediglich auf einer Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes und Assimilationsprocesses; dasselbe gilt, so weit es überhaupt gilt, von der seltsamen Kategorie f) und schon dem Texte nach von g); über h) und i) kann man schweigen.

Was die Gegenanzeigen betrifft, so kann man ihnen zwar im Allgemeinen Richtigkeit nicht absprechen, indessen kann man doch sowohl bei Fiebern, als bei Blutflüssen und Verschwärungen den Gebrauch der Kohlensäuerlinge, und auch dessen von St. Moritz, nicht so unbedingt verwerfen, dass es nicht Fälle gebe, wo sie nützlich oder indifferent sein könnten, und dasselbe lässt sich noch mehr von der Epilepsie und der Schwangerschaft behaupten.

Es ist hierbei nicht im Entferntesten die Rede davon, dass der genannte Schriftsteller oder irgend ein Anderer von so Vielen, die sich auf gleiche Weise ausgesprochen haben, etwa die Gränzen des Beweislichen überschritten hätten; das Gesagte hat seine Richtigkeit, aber es ist schlimm, dass der Beobachter es auf diese Weise ausspricht oder durch die Sucht seiner Leser, Krankheitsnamen den Krankheitsbegriffen vorzuziehen genöthigt wird, es so auszusprechen, während die Formel für die Heilkraft von Sanct Moritz nur auf jene allgemeinen Wirkungscharactere gegründet sein kann, die gleich zu Anfang der angezogenen Stelle bezeichnet wurden. Es wirkt nämlich dieses Sauerwasser an und für sich als nieren-, lungen- und hauterregendes, ganz mild digestives und säuretilgendes Mittel;

mit seiner niederen Temperatur aber zugleich primär herabstimmend und secundär erregend auf den Darmkanal und dessen Kreislauf, wie oben angegeben; als Bad nach Art lauwarmer Bäder u. s. w.; in seinen eigenthümlichen Umgebungen aber zugleich expandirend, die Respiration, den Lungenkreislauf, die Hautausdünstung steigernd, durch Temperaturwechsel erregend, abhärtend — oder erkältend; und welches immer der Name einer Krankheit sei, je nachdem diese Einflüsse uns für das Individuum wohlthätig oder nachtheilig erscheinen, werden wir ihm Brunnen und Bad empfehlen oder widerrathen. Wenn man aber an den gegebenen Krankheitsnamen festhält, so wird auch der stärkste Diagnostiker sich in seinen Erwartungen eben so oft getäuscht sehen, als andererseits das unbefangene Vertrauen, welches gar keine wissenschaftlichen Gründe für sich hat, sich gewiss ebenfalls nicht seltener Erfolge wird rühmen können. Es ist ein Anderes, einen Kranken heilen und ein Anderes, ihn behandeln. Wer gut behandelt, heilt; und hierauf allein kann sich der Arzt innerhalb seiner Kunstgrenzen einlassen. Diesseits kann wohl auch ohne Kunst geheilt werden, aber der Erfolg ist unsicher und zweideutig, wie er mit der Kunst sicher ist. Jenseits gibt es für die Kunst nichts Heilbares mehr, aber noch genug für den Zufall und die Natur. Zwischen Mittel und Zweck muss der Arzt nicht allein einen Zusammenhang, sondern auch ein vernünftiges Gleichgewicht sehen; bestände aber die Kunst in nicht mehr, als in dem einzelnen Erfolge, so wäre dies nicht nöthig, und wir könnten den Wahnsinnigen mit der Keule vor den Kopf schlagen, weil durch solche Schläge und Stösse schon Wahnsinn geheilt worden ist. Niemals aber wird man mit Bewusstsein heilen können, als wenn man nicht allein Krankheit und Heileinfluss kennt, sondern auch ihr gegenseitiges Verhältniss und wo möglich die Art ihrer Wechselwirkung.

St. Moritz ist am Meisten im Spätsommer zu empfehlen,

theils wegen der derzeitigen kräftigern Mischung des Brunnens, theils der beständigeren Witterung willen. Nicht selten bedient man sich des Brunnens als Nachkur nach Pfäffers. Das Wasser wird stark versendet.

Ehe wir den Lauf des Inns weiter abwärts verfolgen, wollen wir noch der fast in derselben Breitenparallele liegenden Pikrotherme von

*San Martino* oder Bagno di Bormio (Wormser Bad) erwähnen, welches wie Masino bereits dem Veltlin und dem lombardischen Königreiche angehört. An der Kunststrasse gelegen, welche von Glürns her über das Stilfserjoch aus Südtyrol nach Italien an der Ostseite des Orteles hinführt, ist diese in einem fast durchgängig von Schneegipfeln umgebenen Thale gelegene Pikrotherme in ihren klimatischen Verhältnissen St. Moritz zu vergleichen. Ein Amphitheater der erhabensten Felsenspitzen, der Boerio (10780′), die Valazetta (10860′) und der Monte Gavia im Süden, der Orteles (13930′) im Osten, der Königsspitz (12280′), Umbrail (11740′) und so viele andere über 10000 Fuss hohe Berge im Norden umthürmen die aus dichtem Uebergangskalk entspringenden Quellen der Adda und senden zum Theile weite Gletscher in ihren Zwischenthälern zur Tiefe. Es finden sich hier zwei schlecht eingerichtete Badehäuser mit in den Felsen eingehauenen, von schlechten Brettern umfassten Bassins im Erdgeschosse, wo beide Geschlechter gemeinschaftlich baden. Die Quelle, dicht daneben, aus dunkelgrauem Stinkstein entspringend, wird hierher geleitet.

Anal. Natronsulph. 1,6 — Kalksulph. 1,5 — Talkcarb. 0,4 — Kalkcarb. 0,8 — Kies. 0,08; zus. 4,38. Sp. G. 1,0039. T. 40° im Mittel, auf 35° fallend und bis 43°75 steigend, je nachdem der Schnee wenig oder stark über den Bädern auf dem Gebirge schmilzt, besonders bis zur Höhe von 6500, denn von grösserer Höhe scheinen keine Schneewasserzuflüsse Statt zu finden. Auch bei Regenwetter verkühlt die Therme und

ihre Mischung nimmt an diesen Veränderungen Theil, die also auf dem Eindringen von fremden Wasseradern in den Quellschenkel beruhen. (Anal. v. Demagri). M. H. 5000′.

Mit dem Baden verbindet man hier nach alter Sitte das Schröpfen. Auch wird das Wasser getrunken und gegen sehr viele Krankheiten in beiden Formen empfohlen.

Von hier aus südlich, im Furbathale, liegt St. Catharina, zwei Stunden östlich von Bormio, eine Eisenquelle, deren Gehalt so angegeben wird: Natrumsulph. 2,8 — Chlornatr. 3,0 — Talkcarb. 1,3 — Kalkcarb. 2,7 — Eisen (?) 4,0 Gran mit 3,3 K. Zoll Kohlensäure; eine Analyse, welche auf eine wirksame salinische Sideropege hinzudeuten scheint.

Wir folgen nun dem Laufe des Inn weiter abwärts in die reizenden Thäler des Unterengaddins. Zehn Stunden stromabwärts von San Morizzo, in dem hier, wie v. Buch*) sagt, offenbar unterbrochenen, zersplitterten Alpengebirge, beginnt eine Gruppe eigenthümlicher Quellen, an der Grenze zwischen granitischen und Kalkformationen aus dem Kalke entspringend, reich an Kohlensäureentwickelungen und zum Theil selbst, unter eigenthümlichen Verhältnissen Natroncarbonat mit heraufführend. Zwanzig Quellen, welche nach Kaiser hier, im Umfange einer Quadratmeile im erzreichen Gebirge entspringen, werden von einer mächtigen Kohlensäureausströmung genährt, welche unter dem ganzen Bündner Lande in der Tiefe hinstreicht und sich bis Prutz und Ladis in Tyrol fortsetzt.

Das zerstreute Dorf Tarasp liegt, hoch über dem rechten Innufer 4280′ über dem Meere. Die zu dem Orte gehörige Quelle, ihrer chemischen Constitution nach, wie Capeller's Analyse angibt, unfehlbar die bedeutendste und arzneikräftigste der Schweiz, ermangelt aller Trink- und Badeeinrichtungen.

---

*) Abh. d. Ak. d. W. z. Berl. J. 1814.

Anal. Natronsulph. 16,00 — Chlornatr. 24,00 — Natroncarb. 39,00 — Talkcarb. 5,00 — Kalkcarb. 7,50 — Eisencarb. 1,00 — Extr. 1,00; zus. 93,5 Gran, worunter 79 Gran Natronsalze, in sechszehn Unzen, nebst 32 K. Z. kohlensauren Gases. — Es sind zwei Quellen, welche dicht neben einander entspringen. M. H. des Ursprungs am rechten Innufer 3970'; Sp. G. 1,013 — T. 8°75 bei 10° Luftw.

Ist die Constitution dieses Brunnens wirklich die angegebene, so können sich selbst die bedeutendsten Natro- und Pikropegen nicht mit dieser vergessenen und verlassenen Heilquelle messen; weder der Sprudel, noch der Marienbader Kreuzbrunnen, noch die Franz- und Salzquelle zu Eger, noch Bilin lassen sich damit vergleichen. Die Pikropegen von Saidschütz, Sedlitz u. s. w., welche man öfters mit Tarasp zusammengestellt hat, ermangeln vollkommen der Alkalität, mit welcher diese in dem eingeengten Bette des Inn, aus einem von Serpentinfelsen überragten Kalkbecken, dessen Bildung noch dem die Centralkette durchbrechenden Uebergangskalk des Orteles anzugehören scheint entspringende Quelle hervorbricht. Man bedient sich dieses Wassers als Abführmittel und Rüsch bemerkt, was sich von jeder stärkeren eisenhaltigen Pikropege sagen lässt, dass sie in grösseren Gaben abführend, in mittleren auflösend, in kleineren vermöge des Eisengehalts gelinde — hier wohl allerdings nur sehr gelinde — stärkend wirke. — Das Wasser wird in unbedeutendem Maasse versendet.

Es muss bis auf weitere Untersuchungen dahingestellt bleiben, ob sich der Grund, weshalb die Eigenthümlichkeit des Engaddins sich auch bis zur Erzeugung von Natrokrenen erstreckt in der Natur der nächsten Umgebung finden lässt und ob es hier wo die Bedingungen basaltischer Formationen fehlen, der Syenit des Hochthals sei, aus welchem dieser eigenthümliche Chemismus hervorgeht Dass in der Analyse durchaus keine Rücksicht auf Kalisalze genommen ist, dürfte gewiss auf einer Ver-

nachlässigung beruhen. In medicinischer Hinsicht wäre zwar ein geringeres Gewicht darauf zu legen, da die Wirkungen des mineralischen oder vegetabilischen Alkalis sich kaum wesentlich unterscheiden würden; in geologisch-chemischer aber wäre die Entscheidung dieser Frage wichtiger, da Kalisalze in der Mischung des Urgebirges ja so sehr vorherrschen, sich auch z. B. in Gastein wiederfinden und in den Bündner Sauerquellen gewiss nicht fehlen, wohl aber wahrscheinlich ebenfalls eine grössere Bedeutung erlangen. Dass auch die mächtige Kohlensäureentwickelung an diesem Südrande nicht nothwendig die Anwesenheit von kohlensaurem Natron bedinge, erhellet aus den Mischungsverhältnissen anderer Säuerlinge derselben Reihe, wie derer von Courmayeur und St. Moritz und aller hier entspringenden Thermen. Spalten von grosser Tiefe müssen hier in das Urgebirge eindringen, um die heissen Wasser heraufzuführen; aber die Säuerlinge treten mit einer Temperatur hervor, welche nicht für eine tiefe Entstehung ihres wässrigen Bestandtheils spricht. Bei nur schwachen Quellen hindert nichts die Annahme abkühlender Zuströmungen, welche aber von Tarasp nicht wohl gelten kann. Wie tief also auch die Kohlensäure entstehen mag, das lösende Wasser findet sich in den höheren Schichten, die zum Theil sehr wenig aufschliessbare Bestandtheile enthalten, wie z. B. der Serpentin.

Ueberlassen wir jedoch die Entscheidung der Frage über die Ursache der eigenthümlichen Beschaffenheit der festen Bestandtheile einiger dieser Säuerlinge positiven Untersuchungen und wenden wir uns einen Augenblick zu der Betrachtung der Ursachen, welche eine so mächtige Ausströmung von kohlensaurem Gase unter dem Boden des Engaddins und des ganzen Graubündens, des Veltlins und Südtyrols bis nieder zu den Thermen des Monte Ortone und der übrigen Kegelhügel der euganeischen Erhebung bewirkt hat. Ein Erhebungsgürtel von Augitporphyren streicht hier am Südrande der Alpen hin. Auf

ihm thürmen sich die Massen des Quarzporphyrs, des granitähnlichen Gneuses, Glimmerschiefers, des Syenits, Thonschiefers, des Uebergangskalks und Dolomits empor, jüngere Granite wechseln mit ihm und an sehr einzelnen Stellen treten tief in der Ebene die Basalte als deutlichere Zeugen vulkanischer Schmelzungs- und Erhebungsprozesse hervor. Sind es dieselben Gase, welche den Kalk mit seinem Antheile an Talkcarbonat erfüllten und die Erhebungen dieses Gesteins bedingten, die nun in nachwirkenden Kraterspuren diese Säuerlinge nähren? Wäre vielleicht auch das Kalkbett von Tarasp ein Dolomit, wie aus der Menge von Talkcarbonat in der Quelle hervorzugehen scheint? Wird in den Tiefen ein Bett von Syenit ausgelaugt, wie es, reich an Natrumsalze, sich durch kohlensaures Wasser so mächtig aufschliessen lässt? Mögen Beobachter, wie von Buch oder Bischof, diese Fragen an Ort und Stelle beantworten, um immer mehr den merkwürdigen Zusammenhang zwischen lange vorübergegangenen, urweltlichen Veränderungen der Erde und den Spuren nachzuweisen, welche dieselben in Körpern zurückgelassen haben, die man mit Freuden nicht blos als Heilmittel, sondern auch als redende Zeugen der Geschichte der Vorwelt betrachtet.

Scuols (Schuls) ist eine, unbedeutende Mengen von Kalk- und Natronsalzen heraufführende, gasreiche Anthrakokrene. M. H. 3731'; T. 10°; Sp. G. 1,0030.

Anal. Natronsulph. 0,4 — Chlornat. 0,03 — Talkcarb. 1,1 — Kalkcarb. 5,2 — Eisencarb. 0,46 — zus. 7,19. Kohlens. 29 K. Z.

Jene Menge ununtersuchter Quellen, meist Kohlensäuerlinge und Bittersalzwasser, auch eine Schwefelquelle *), fast alle eisenhaltig, — einige an Reichthum den „Salzquellen von Tarasp" verglichen, die zwischen Tarasp und Schuls bei Fettan,

*) Rüsch, a. a. O. 352.

weiter abwärts bei Süns, Remüs, im Münsterthale, dem Engaddin parallel im Süden, zerstreut entspringen, sind zu wenig gekannt und benutzt, um gleichzeitig auch ein medicinisches Interesse gegenwärtig erregen zu können.

Wir verlassen hier, an den Grenzen Tyrols, den Lauf des Inn um uns zu den Quellen des Rheins zu wenden. Die grossartige Natur, welche im Süden der rhätischen Alpen in den Thälern von Calanca, Misox, Maseno und Pregäll (Prägallia) waltet und die im oberen Enggaddin zu einem seines Gleichen nirgend mehr in Europa findenden Hochthale entwickelt ist, wo dicht an der Baumgrenze in der Region von Alpenwiesen jede Alpenquelle zu einem hochromantischen, freilich durch das Ungestüm des Himmels meist auch zu einem beschwerlichen und unbequemen Aufenthaltsorte wird, ganz geeignet unterleibskranke Lebemänner zu kasteien — verleugnet sich auch im Norden der bündnerischen Gebirgskette nicht. Ueberall in diesen Hochthälern hat ein, zugleich vaterlandsliebender und gewerbfleissiger, nur durch innere Parteiungen in seinen Kräften zu sehr vereinzelter Menschenschlag den Gewinn der Fremde zur Zierde der Heimath verwendet. Nicht Alpenhütten sind es, sagt von Buch vom Ober-Engaddin, welche hier die Menschen bewohnen, sondern oft möchte man sie für Palläste halten, so gross, so ansehnlich und zierlich sind die Häuser gebaut. Balkons mit künstlichen eisernen Geländern, grosse Freitreppen und symetrisch vertheilte Fenster lassen keine Alpenhirten hinter diesen Mauern erwarten. Noch weniger die Menge der schnell rollenden Wagen auf ebenen und trefflich erhaltenen Chausseen auf einer Höhe, zu welcher man die Saumpferde nur eben mit grosser Mühe sich hat erheben sehen. Ein solches Schauspiel bietet Europa schwerlich zweimal dar und bei dieser Lebhaftigkeit und Cultur würde man die so nahe sichtbare Grenze des aufhörenden Lebens an den Bergen gern für Täuschung halten. Es wird — sagt Heinrich Zschokke —

kein Fremdling Rhätien sehen, dessen Seele nicht von Wollust und Entsetzen erfüllt wird. Hoch über seinem Haupte erblickt er blühende Auen, Höfe und Kirchen an den Wolken des Himmels und Dorfschaften, bei fünftausend Fuss höher gelegen, als der Spiegel des Weltmeeres steht.

Die nördlichen Alpenquellen Graubündens erheben sich nicht zu gleicher Höhe, als die südlichen, an der steileren Abdachung der Sonne zugewendeten. Die tiefer herabsteigende Schneegrenze bietet hierfür die natürlichste Erklärung.

Die Thäler von Schams und Domleschg, durch welche der Hinterrhein von den Höhen des Bernardino und dem Rheinwalde herabstürzt, besitzen mehrere, meist eisenhaltige Heilquellen, zu höchst hinauf *Pignol* (Pignieu mit *Andeer* 3240′) im Schamser Thale, dem Sauerbrunnen von St. Moritz verwandt, und als Bad und Getränk namentlich von Italienern ziemlich stark benutzt. T. 17°5—19°. Die Gegend (via mala) ist höchst interessant, die Hauptstrasse führt hier von Thusis zu dem 4620′ hohen Dorfe Splügen und dem berühmten Passe hinauf. M. H. 3230′.

Abwärts, aber zur Seite, im von Westen einmündenden Thale der Nolla liegt die glaubersalzhaltige, als Bad in Haut- und Gliederkrankheiten ziemlich stark benutzte Quelle von *Thusis*, 2280′.

Anal. Natronsulph. 1,025 — Talksulph. 0,312 — Kalksulph. 0,775 — Chlornatr. 0,062 — Kalkcarb. 1,987 — Eisencarb. 0,062 — Kiesel. 0,120 — Extr. 0,125; zus. 4,468 — Kohlens. 0,769 — Sauerst. 0,024 — Stickg. 0,502 K. Z. Hydroth. Spur.

Im Domletschgthale bei Räzüns, nur noch $\frac{3}{4}$ St. von Chur, unter den Trümmern des Schlosses Juvalta die als Bad benutzte, wohleingerichtete Siderokrene von *Rothenbrunn*, 1960′ hoch, von Chur aus ziemlich häufig besucht und gebraucht. Auch Tomils ein Eisensäuerling bei Thusis, scheint nicht unkräftig.

Zwischen Thusis und Rothenbrunn mündet, von Osten her-

strömend, die Albula in den Hinterrhein. In diesem Flussthale liegt ¾ St. südlich von dem Dorfe Alveneu auf einer schönen Wiesenebene am rechten Ufer des Flusses in einer dicht bevölkerten Thalgegend, 6 Stunden im Westen von Thusis das Bad

*Alveneu* (Alveus novus), eine schwefelwasserstoffreiche Quelle, welche an Mischung derjenigen von Baden gleichgeachtet und zu einer Temperatur von 30 Grad als Getränk und 35 als Bad erwärmt gegen allerlei katarrhalische Leiden, Krankheiten der Harnwerkzeuge, so wie gegen Hautkrankheiten, Geschwüre u. s. w. sehr empfohlen wird. M. H. 2768 (nach v. Buch).

Auch die Umgebung, sowohl im Davosthale, als in dem seitlichen von Sertig, von Bergün und Oberhalbstein besitzt ältere benutzte, jetzt vernachlässigte, zum Theil auch verschwundene Sauer- und Schwefelquellen; im Davosthale auf hoher Alp, oberhalb des Hauptortes 4600′ hoch, die zum Bade eingerichtete Theiokrene von Spien (Cepina, 8°75 bei 15° Luftw. Sp. G. 1,0024); in dem einsamen Thale von Sertig, strömen bis hinauf zu unzugänglichen Höhen Schwefel- und Eisenwasser, reich an Kohlensäure hervor, von denen nur die untersten (bis 5100′ Höhe), benutzt und dem Wasser von Jenatz verglichen werden; im Oberhalbsteiner Thale die Sauerquelle von Tiefenkasten 2612′ und die von Tinzen (Tinzone) 3880′ hoch. Diese ganze Gegend war hinter der schwer zugänglichen Schlucht der Albula dem Auge der umwohnenden Nachbaren fast so lange verborgen, als das durch den Ocean getrennte Amerika. Das Thal von Davos ward erst im J. 1236 durch den Herrn von Vaz entdeckt.

Auch die Zuströmungen des vorderen Rheins sind mit solchen Quellen, Badehäusern und Kasten versehen. Als solche nenne ich Surrhein im Sumwixer Thale nicht weit von Disentis entlegen, 3660′ hoch, eine Siderokrene mit Schwefelwasserstoffentwickelungen; zum Localbade eingerichtet; ferner Peiden, vier aus dem Granit des oberen Rheinthales, am linken

Ufer des Glenner entspringende, nicht ganz unbedeutende Pikrokrenen, die man als Bad und Getränk benutzt. (M. H. 2400').

Anal. Natronsulph. 5,93 — Talksulph. 2,31 — Kalksulph. 10,15 — Chlortalc. 1,95 — Kalkcarb. 7,52 — Talkcarb. 3,15 — Eisencarb. 0,23 — Extr. 0,20 — 31,44; Kohlens. 9,6 K. Z. T. 6°25 — Sp. G. 1,0093.

Im Lugnitz-Thale aufwärts liegt nun noch die Anthrakokrene von Pleif, aus Urthon entspringend, und über dem Thale des Glenner selbst die nicht unberühmte, aber jetzt vernachlässigte Chalikotherme von *Vals* oder *St. Peter*, welche mit Schlangenbad verglichen wird.

M. H. 3828'. T. 25°6. Sp. 1,0049.

Anal. Natronsulph. und Kalisulph. 1,05 — Kalksulph. 10,06 Chlornat. 0,45 — Chlorcalc. 0,03 — Kalkcarb. 5,3 — Eisencarb. 0,19 — Extr. 0,03; zus. 17,41 — Kohlens. Spur.

*Belvedere*, nahe am Einflusse der Rabiosa in die Plessur, bei dem Weiler Araschgen, im Feldbezirke von Chur gelegene Pikropege (?), mit unbedeutenden und wenig benutzten Badeeinrichtungen. Sie soll ebenfalls Natroncarb. enthalten.

Anal. Natronsulph. 2,08 — Clornatr. 2,09 — Natroncarb. 2,08 — Talkcarb. 3,08 — Kalkcarb. 2,87 — Eisencarb. 0,14 — Kies. 0,68; zus. 12,94; Kohlens. 24 K. Z.

Wilhelmsbad liegt dicht in der Nähe am rechten Ufer der Plessur; unbedeutendes Localbad.

Das Thal der Landquart oder der Prättigau (Rhätiogäa), welches sich oberhalb Meyenfeld in das Rheinthal öffnet, ist ebenfalls reich an Quellen. Zuhöchst hinauf liegen Klosters (4000'), eine ganz vernachlässigte, unbedeutende Schwefelquelle, über der mittleren Bodenwärme (12°5 bei 18°25 Luftw.), demnächst Serneus eine 3540' hohe Theiokrene und Gunters (Conters, 3634') von gleicher Mischung, die beiden Letzteren am linken Flussufer; die Eisenquelle von Kublis und die Quelle von Saas; noch weiter hinab die berühmte und vielbenutzte An-

thrakokrene (Natrokrene) von ***FIDERIS***; aus einem bittersalzreichen Thon- und Mergelschieferfelsen 3330′ hoch (534′ über dem Dorfe) entspringend; nach Capeller (dessen Angaben überall den obigen analytischen über die Quellen Graubündens zu Grunde liegen) enthaltend:

Trock. Natronsulph. 2,55 (= 6,07 kryst.) — Chlornatr. 0,02 — Natroncarb. 5,52 (kryst. 15,18) — Kalkcarb. 1,52 — Eisencarb. 0,18 — Kies. 0,98; zus. 10,77 trock. Salze und 27 K. Z. Kohlens. — T. 7°5.

Die untere, schwächere Quelle besitzt gar kein Eisen. —

Fideris ist eines der bedeutendsten Alpenbäder, durch sein im Ganzen verhältnissmässig mildes Klima und die Vereinigung mehrerer Quellen von verschiedenem Charakter ausgezeichnet. Man bedient sich des Wassers als Bad und Getränk, sowohl warm als kühl; und empfiehlt es vorzüglich bei Appetitlosigkeiten, Dyspepsieen, Säure und Verschleimungen der ersten Wege, so wie des Darmkanals; auch gegen Helminthiasis, wogegen es bei den obwaltenden Kurmethoden nicht viel zu nüzzen scheint. Wenigstens sagt Rüsch:*) es müsse gegen den Bandwurm sieben bis acht Wochen unausgesetzt in grossen Mengen getrunken und danach ein Wurmmittel gegeben werden; eine Methode, wobei man sich die Brunnenkur wohl ersparen könnte. Bei Leber- und Milzkrankheiten, besonders nach Wechselfiebern, Krankheiten des Harnsystems und der Blutmischung, so wie bei allgemeiner Schwäche wird es ebenfalls benutzt.

Die Badeeinrichtungen sind schlecht; im kellerartigen Erdgeschosse des Hauses dunkel und unbequem angelegt; die beste Badezeit im Juli und August; sonst ist der Ort mit Arzt, Apotheke und Bedürfnissen wohl versehen.

Die Umgebung, besonders das Thal der Landquart, von dem 9790′ hohen Gipfel der Salvretta ausgehend, und das An-

*) a. a. O. 350.

tonienthal, eben so reich an Mineralquellen, als an Bergstürzen, welche die Existenz dieser, fast ganz unbenutzten Quellen fortwährend gefährden; eine der am Meisten romantischen Gegenden Graubündens (Bad Gailen), welche zudem noch Asphaltquellen enthält, verdient schon für sich allein die Aufmerksamkeit des Naturforschers und das Interesse des Reisenden. In unmittelbarer Nähe von Fideris liegt im Seitenthale der Landquart, Val Davo genannt.

*JENATZ**), eine eisenhaltige Chalikokrene; eigentlich als eine Art Magnesiawasser zu betrachten und von einiger umstimmenden Heilkraft, wobei das Eisen die schwächende Wirkung der Magnesia mässigt.

Anal. Talksulph., Chlorcalc. und Extr. 1,75 — Kalkcarb. 1,00 — Talkcarb. 0,12 — Eisencarb. 0,5; zus. 3,37; Kohlens. 2 K. Z. M. H. 3740.' T. 12°5.

Ganey, eine Alp oberhalb des Dorfes Seewis, enthält 3 früher benutzte, gegenwärtig durch Bergsturz fast unzugängliche Heilquellen, sehr hoch gelegen; — tief hinab im Rheinthale liegt bei dem 1780' hohen Dorfe Fläsch eine alkalisch-erdig genannte, ehemals als Bad und Brunnen benutzte Quelle. Hier bildet der Rhein die Grenze zwischen dem bündnerischen und glarner Hochlande und empfängt auf seiner westlichen Seite die aus dem Thale von Pfäffers hervorströmende Tamina, längs welcher man, von Ragatz zum Dörfchen Valens hinaufsteigend, auf einen wechselnden, anmuthigen und nicht sehr beschwerlichen Saumpfade:

Bad PFAEFFERS (Pfäfers, Favières, Fabariae aquae) erreicht. — Wer bei diesem berühmten Namen vergleichend an die Luxusbäder Deutschlands, an die grossartigen Einrichtungen von Baden oder Teplitz oder selbst nur an die, durch alpinische

---

*) Eblin: Mineralq. u. Bad zu Jenatz im Prättigau, Kant. Graubünden. Chur 1828.

Lage ebenfalls beschränkteren von Gastein denken wollte, würde eine sehr falsche Vorstellung von den Lagen- und Grössenverhältnissen dieses Kurorts nähren. Zwei steinerne Häuser — das fünfstöckige grosse Badehaus mit 79 und das sechstöckige kleine mit 45 Gastzimmern, liegen an der einzigen Erweiterung, welche das Thal der Tamina von seiner Quelle bis nach Ragatz hin zeigt, mit möglichster Benutzung des Thalraums am westlichen Ufer des Giessstromes terassenartig an einander, während auf der Ostseite der Fels, anscheinend in senkrechter Richtung, sich über den Grund der Gebäude 634, über das Bett des Flusses 664', fast dicht am Ufer emporhebt. Beide Häuser sind durch ein mittleres Gebäude mit einer Kapelle verbunden und ein Trinksaal dem kleinen Hause angebaut; alles in klösterlicher Art und zwar fest und dicht, aber auch niedrig und beschränkt. Einige hundert Schritte unterhalb schliessen sich die Gebirge unter der Galandaschau wiederum so dicht gegen das Stromthal, dass sie fast dem Flusse selbst den Weg zu versperren scheinen und so, im engsten Felsenkessel, ringsher abgeschieden von der Welt, ist die Möglichkeit des Genusses der Heilquellen einigen hundert Personen durch gastliche Bedachung gewährt.

Bis jetzt ist die Anstalt nur auf Saumpfaden für Reiter und Fussgänger zugänglich. Der Hauptweg führt von Ragatz her, zuerst bergan, dann wieder steil in das Flussthale hinabsteigend, in das Thal, zwei kleine Stunden weit, über Valens; ein zweiter Fusspfad geht über das hoch über der Wand der Tamina gelegene Benedictinerkloster von Pfäffers, ein dritter vom bündnerischen oberen Rheinthale her, von Tamins über Gungels und am Bette der Tamina hinab. Beide letzteren münden an einer Felsentreppe, von welcher man zum Thale des Bades niedersteigt. Was Badegäste und Pfleger bedürfen, wird theils auf ersterem Pfade mühsam herabgetragen, grösserentheils vermittelst eines Krahns von der Höhe der Felsenwand, über

welcher das Kloster steht, in das Bad hineingelassen. So weit die beschränkteste Oertlichkeit es gestattet, hat man wohl Spazierwege angelegt — aber sie gleichen nothwendig den beschränkten Gängen eines von hohen Mauern umschlossenen Gärtchens und nur wo die Höhen zugänglicher gemacht sind, oder im Thale tiefer hinab, erreicht der rüstige Wanderer Puncte von entzükkender Lage und Fernsicht. Dies ist besonders der Fall auf den Wegen zum hoch gelegenen (jetzt säcularisirten) Kloster und in dessen eigenen Umgebungen. Der Galanda, der Monteluna, die Valenserberge mit den Grauhörnern, bis hin zum Falknis — alles Hochgipfel von 7000 Fuss und darüber bilden in den mannigfaltigsten Schattirungen und Contrasten von Nadel und Fels, Bergwiese und Schneefeld, Wald und Ebene reizend erhabene Bilder von der wunderbarsten Schönheit.

Die Heilquelle entspringt 680 Schritte aufwärts vom Bade aus verschiedenen, fast vom Niveau des Taminabettes bis zur Höhe von 20 Fuss und darüber reichenden Spalten eines schwarzen Kalksteines mit weissen Kalkspathadern, wie er, mit schwarzem Thonschiefer des Urgebirgs wechselnd, dieses ganze Bett einschliesst. Der Zugang zu diesem Orte bildet, um mit Ebels Worten zu sprechen, eine Naturscene, die in der ganzen Schweiz und vielleicht in Europa einzig ist. Aus einem dunkeln, fürchterlichen Schlunde bricht die Tamina in einer Stromschnelle, welche gegenwärtig durch Absprengen von Felsen zum Bau des Trinksales in einen Wasserfall verwandelt ist, tobend hervor. Dreissig bis vierzig Fuss über dem Strome führt, überdeckt von einer Felsenwölbung, welche in ihrer höchsten Kuppel 290 Fuss hoch schliesst, bald dicht an den Wänden der Höhle und kaum aufrechten Schrittes gangbar, bald weit von ihnen abtretend und frei über dem verhängnissvollen Schlunde hinziehend, ein schmaler, von Wasserschaum und Gischt schlüpfriger Brettersteig hin. Nur schwindelfreie und beherzte Personen mögen diesen, dem Zugange der Unterwelt oft genug

verglichenen Steg betreten. Jenseits der nur von spärlich einfallenden Lichtstrahlen im Halbdunkel düster beleuchteten Höhle gelangt man zu einer kleinen, von himmelragenden Felsen steil umschlossenen Alpenwiese, auf welcher das dampfende Wasser seine warmen Nebel verbreitet. An dieser Stelle selbst, wo das stärkste der aufsteigenden Wasser in einer Grotte gefasst ist, standen früher, auf in die Felsenwand getriebenen Balken Badehäuser, über dem Schlunde schwebend und die Kranken wurden von der Höhe der umgebenden Felsen in diese Hütten an Stricken hineingelassen um eine, gewöhnlich nur 8 Tage dauernde Kurzeit hier zuzubringen. Jetzt ist das Thermalwasser der oberen Zuströmungen dergestalt versiegt, dass an dem Standorte, welchen vor mehr als zweihundert Jahren das sogenannte Herrenbad einnahm, jetzt nur in sehr wasserreichen Perioden heisses Wasser zu Tage tritt; je tiefer sie dagegen nach der Tamina hinabgesenkt sind, um so weniger erscheinen die Quellen von den Schneezuflüssen der Galanda abhängig, so dass hier, wo die Wintertemperatur der inneren Zuströmungen den Nullpunct nicht erreicht, auch der Quellstrom in der Regel nicht ausbleibt. Als seltene Jahrgänge, wo die Quellen auch im Frühjahr nicht zur gewöhnlichen Zeit erschienen oder nicht in reichlichem Maasse flossen, nennt Dr. Kaiser*) die Jahre 1596, 1781, 1800 und 1819; wo gleichzeitig ein ungewöhnlich trockener Winter vorangegangen war, den Galanda nur wenig Schnee deckte und viele Brunnenquellen in der Gegend ausblieben; dagegen in ungewöhnlich nassen Jahren, wie 1816, 1821 und 1832 aus allen Ritzen bis zum Herrenbad hinauf überall gleich warmes Wasser hervorquoll. Der Gefahr zukünftigen Mangels vorzubeugen wurde 1820 die tiefste, bisher nie benutzte und stets fliessende Quelle, der Gumpen, mit einem Pumpwerke versehen, um bei Trockenheit des oberen

*) Die Heilq. zu Pfäfers. 2. Aufl. Chur 1833.

Bassins oder des „Kessels“ dem Mangel an Thermalwasser vorzubauen.

Die eigenthümlichen Verhältnisse dieser Quellausströmung hier im zerklüfteten Kalkstein dürften etwa folgende sein. Eine sehr tiefe, vielleicht mit dem Spiegel des Mittelmeeres in gleichem Niveau oder selbst darunter gelegene Höhle, über deren Decke die Tamina hinwegströmt (denn an beiden Ufern derselben treten warme Quellen hervor), wird, wahrscheinlich vermittelst einer grossen Anzahl von Klüften von dem Wasser der Hochgebirge, vornämlich wohl der Galanda, gefüllt. Diese Klüfte werden aber im Winter geschlossen und schicken dann gar kein Wasser mehr in die Tiefe. Unter solchen Umständen muss die Menge des Zuflusses zu der grossen innern Kluft sich vermindern, während die in den Zuflussröhren enthaltene Flüssigkeit sich senkt. Die Folge hiervon ist, dass die, zu der Temperatur der Ursprungsstätte erhöhten Quelladern versiegen und zwar von Oben nach Unten; so dass die tiefstgelegenen am längsten strömen. Ist nun der Wasservorrath der Zuflussschenkel über dem Niveau dieser tief gelegenen Quellen zureichend, um ihren Ausfluss während der Jahreszeit des Frostes zu unterhalten, so fahren diese Arme fort, warmes Wasser zu ergiesen; dieser Fall tritt jedoch nur dann ein, wenn besonders reichliche Schneevorräthe alle Höhlen und Becken des Gebirges während des Sommers mit Wasser versorgt haben.

Die Abflussröhren scheinen ziemlich frei von Seitenverbindungen aus der Tiefe emporzuquellen. Nach Zollikofer und Meyer fand sich zwischen der Temperatur der Heilquelle und der zu unterst entspringenden eine Temperatur-Differenz von $\frac{1}{2}$° R. ($\frac{3}{5}$° Cent.), was hier vielleicht auf erkältende Ursachen in jener geringen Erhebung von 20 Fuss schliessen lässt, welche beide Quellursprünge scheidet. Obzwar nun, bei dem Mangel an freien Kohlensäureentwickelungen in den Ursprungsschachten der Quelle das Urgebirge, worauf die Wasser wahr-

scheinlich ruhen, wie der Gryphiten-Kalk, welchen sie durchbrechen, wenig auslaugbare Bestandtheile enthält und dieser Mangel des freien Gases hier, wie bei anderen Thermen unter ähnlichen Umständen wohl vorzüglich die Mischungsarmuth erklärt, wäre doch zu wünschen, dass vergleichende Analysen, sowohl der einzelnen Quellströmungen untereinander, als in den Jahreszeiten und Jahren des reichlichsten und ärmsten Wasserflusses angestellt würden; nicht sowohl zu einem medicinischen Zwecke, da die Menge des Ausgelaugten wohl niemals eine arzeneiliche Bedeutung gewinnen könnte, sondern vielmehr, um zu erfahren, ob ein tieferes Quellbett unmittelbar alle diese Ausflussröhren versorge, oder ob sich zu letzterem noch seitliche Drucksäulen und Wasserzuflüsse aus der atmosphärischen Schicht verdünnend und abkühlend mengten.

Die Lebensweise in Pfäffers ist, der Eigenthümlichkeit des Ortes entsprechend, in vielen Beziehungen beengt und eingeschränkt; aber sie ermangelt nicht der zureichenden Annehmlichkeiten, um genügsame und nur mit dem Zwecke der Heilung beschäftigte Patienten zu befriedigen. Auf eine kostbare Tafel darf man sich freilich keine Rechnung machen; obgleich gegenwärtig die Einrichtungen in dieser Beziehung den Bedürfnissen mehr als früher entsprechen. Die vielfältigen Anwendungen des Wassers zur Trink- und Badekur, in Form von Klystiren, zu Dämpfen und Douchen ist durch den Gebrauch und die Gewohnheit der Jahrhunderte geregelt. Man trinkt gewöhnlich in der Morgenzeit von 5 bis 7 Uhr an, mit 2 bis 4 Gläsern (zu 6 Unzen) anfangend, indem man, täglich um 1 bis 2 Gläser steigend, die Quantität von 8 bis 12, selten bis 15 und darüber, also eine Wassermenge von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Quart und mehr geniesst. Der Trinksaal ist meist geheizt, um die Kühle des Gebirgsmorgens zu mässigen. Eine Stunde nach dem letzten Glase wird gefrühstückt, sodann wo möglich noch am Vormittage gebadet, wozu man gegenwärtig in der Regel

nur eine Stunde Zeit verwendet. Die Bassins, welche gemeinschaftlich und familienweise benutzt werden, haben 35 — 36° Temp., die Badegewölbe 31°—32°5; die Vorzimmer 22°5—24°. Doch giebt es auch kühlere Separatbäder. Klystire werden zum Theil als aufsteigende Douche in geeigneten Fällen 1 — 2 mal täglich angewendet und, wie Kaiser sich ganz richtig ausdrückt, als eine leichte Art Visceralkur anzusehen. Die sogenannte Ausbadekur oder eigentlich die ältere Methode des Badegebrauchs, wie sie unter dem Namen Corrosio im Mittelalter gewöhnlich war, ist ziemlich allgemein aufgegeben, während man sich derselben in Leuk, Schinznach und Baden noch häufig bedient. Der Kranke muss ein Zimmer in der unmittelbaren Nähe des Bades nehmen, und bleibt bald auf dasselbe so beschränkt, dass er es nur zur Zeit des Bades verlassen darf; später ist ihm nur noch der geregelte Wechsel zwischen Bad und Bett gestattet. Die Badezeit ist in der Regel folgende: am ersten Vormittage 1 Stunde, Nachmittags ½ St., am zweiten Vorm. 1½ St., Nachm. 1 St., am dritten Vorm. 3 St., Nachm. 2 St. und so täglich 1—2 Stunden steigend, bis 8—12 Stunden des Tages im Bade zugebracht werden. Gegen den fünften bis neunten Tag zeigen sich dann zumeist die Vorboten eines Badeausschlages mit den gewöhnlichen Zeichen der Reizung des Nerven- und Gefässsystems und unter einem im Bade eintretenden Fieberfroste erscheint gegen den zwölften bis vierzehnten Tag der Badeausschlag. In der Badhöhe von 8 — 12 Stunden täglich wird nun, so lange als der Ausschlag blüht, fortgefahren. Ist das Brennen und Jucken im Bette stark, so thut man wohl, noch eine halbe Stunde des Nachts ins Bad zu gehen; oft sind die Füsse so angeschwollen, dass man sich in das Bad tragen lassen muss; die Schmerzhaftigkeit der Glieder wird durch Umschläge mit warmem Badewasser gelindert. Sobald der Ausschlag anfängt abzunehmen, wird eben so, wie beim Steigen wieder abgebadet, so dass die Kurzeit 4—6 Wo-

chen dauert. Die Form des Ausschlags ist verschieden, frieselartig, scabiös, herpetisch, auch nur ein schmerzhaftes Anschwellen an Händen und Füssen, an welchen Theilen sich die Haut nach Ergiessung einer scharfen lymphatischen Feuchtigkeit abschält; oder es entstehen auch Furunkel (Bad-Bisser). Zurückgetretene Ausschläge erscheinen unter der gleichen Form wieder, örtliche verbreiten sich über den ganzen Körper und häufig zeigt sich der Ausschlag zuerst an kranken und gelähmten Theilen *) Doch beharren solche Theile, namentlich rheumatisch befallene, oft in einer auffallenden Unempfindlichkeit gegen die Einwirkung des langen Bades. Die Frieselform ist die häufigste; wo keine Disposition zu Ausschlägen da ist, schwellen Hände und Füsse an und die Krisen durch Urin und Schweiss werden hier stärker angeregt. Dass die Indicationen zu Anwendung einer solchen Methode wenigstens mit derselben Genauigkeit erwogen werden müssen, wie diejenigen, wonach man etwa die Anwendung der Schmierkur verordnet, dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen; eine hohe und gewiss sehr schwer heilbare Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Haut ist eine der am Meisten zu fürchtenden Folgen ihres unangemessenen Gebrauchs. Aber so wenig man berechtigt sein kann, häufig zu der Anwendung eines so ausserordentlichen Heilverfahrens zu schreiten, so dürfte es doch nicht wohlgethan sein, diese alten Methoden hier oder anderwärts ganz aus den Augen zu verlieren; denn jedes extreme Heilverfahren, welches von den Aerzten vollständig vernachlässigt wird, kehrt früher oder später auf Pfuscherwegen in den Kreis der Behandlungsmethoden zurück! Nicht sowohl die überreizte und in mancherlei Entzündungsprocessen zum Abscheidungsorgane umgewandelte Haut ist hier zu berücksichtigen, als vielmehr die Art, wie diese Abscheidungen durch Verbindung eines allgemeinen

*) Kaiser a. a. O. S. 152 u. 153.

und eines speciellen Reizes erregt werden. Das lange fortgesetzte Baden bedingt einen so ungemeinen Umtausch von Stoffen, welche bei der chemischen Indifferenz der Quelle vornämlich als Ausscheidungen anderer Bestandtheile und Aufnahme des Lösungsmittels — des Wassers — in die Säfte auftreten, dass, wenn man zugleich die Folgen eines fortgesetzt auf die Haut ausgeübten Thermalreizes in ihrer, das peripherisch erregende Moment fixirenden Wirksamkeit berücksichtigt, auch die bedeutendsten Umstimmungen in Folge eines solchen chemisch-dynamischeu Einflusses uns nicht in Verwunderung setzen können. Hier ist nur zu berücksichtigen, wie weit die Haut Ausscheidungsorgan werden kann; denn je nach den Stoffen, welche als Krankheitsproducte secretartig an der Oberfläche erscheinen, nehmen die Exantheme selbst ihre verschiedene Form an; die am Meisten gereizten Drüsen, Gefässbüschel, Zellgewebsmassen, Hautgefässe u. s. w. entzünden sich, oder die ganze Cutis wird zum pathologischen Absonderungsorgan von an die Stelle der Epidermis getretenen Borken, Krusten oder serösen und anderen Flüssigkeiten. Dies Alles aber geschieht nicht in unmittelbarer Wechselwirkung zwischen Stoff und Applicationsorgan, wie etwa bei den Cantharidenpflastern, den Arzeneimitteln u. s. w., sondern in Folge einer allgemeinen Reaction auf den allgemeinen Reiz, und wahrscheinlich in seinem Charakter bedingt durch die chemische Mischung der im Bade und beim Schwitzen im Bett aus dem Körper tretenden, die Gefässe durchlaufenden Stoffe. Ist aber keine Substanz vorhanden, welche einen solchen Reiz ausüben möchte, so kann zwar in Folge des warmen Bades noch ein Entzündungsprocess in der Haut unter der Form von Erythem, Hydroa oder Psydracia entstehen, aber es tritt nun vorherrschend die Aufsaugung von Wasser als charakteristisches Moment auf, und die im Innern des Organismus gelösten Stoffe können dann vorzugsweise nur durch die Nieren ausgeschieden werden, welche bisweilen in den stärksteu

fieberhaften Bewegungen einen der Regel nach alkalisch reagirenden Harn mit reichlichen Sedimenten absondern. Dies ist besonders bei rheumatischen und gichtischen Dyskrasieen zu erwarten, während überall, wo ein seiner Natur nach exanthematischer Krankheitsstoff den Leiden der Patienten zum Grunde liegt, auf das Hervortreten der entsprechenden Ausschlagsform gerechnet werden muss. Nur selten wird auch hier das Krankheitselement unmittelbar in der Ausdünstung verflüchtigt; aber auch dann haben wir es mit Schweissen zu thun, welche wie die Krisen eines Fiebers auftreten.

Der allseitige Gebrauch des Wassers dieser Therme dehnt seine heilenden Vermögen über Zustände aus, denen man in anderen Akratothermen nicht mit gleichem Glücke entgegenwirkt. Ich rechne hierher insbesondere die wahren Infarcten mit einem hohen Reizungs- oder Ueberreizungszustande des Darmkanals, Magenkrämpfen, Verstopfungen und icterischen Zuständen aus Stockungen in der Leber und dem Pfortadersystem. Hier würde der einseitige Gebrauch der Badekur in der Regel nichts ausrichten, bisweilen sogar die krankhaften Phänomene, wenigstens für einige Zeit, noch steigern; die reichlichen Trink- und Klystirkuren aber führen darum zum Ziele, weil sie in ihrer gelind erregenden und schmelzenden Einwirkung die Krankheit am locus affectus bekämpfen, während das Bad seine wohlthätige Heilkraft zur Stärkung der Innervation und Verbesserung des allgemeinen Befindens ausübt.

Mit Berücksichtigung dieses Umstandes ist nun die Empfehlung von Pfäffers nicht allein in Fällen von allgemeiner und örtlicher Schwäche, Altersschwäche, Krampf- und Lähmungszuständen der motorischen Nerven, sowohl der animalischen, als der vegetativen Sphäre, eben so bei Nervenschmerzen und bei allen nicht mit hohen Graden von Aufregung verknüpften directen oder indirecten arthritischen, rheumatischen und impetiginösen Leiden, bei immaterieller Hypochondrie und bei

Hysterie — sondern auch bei Stockungen, Plethora, Verstopfung des Unterleibes, so wie in manchen Fällen von Skrophulosis, Rhachitis, Schleimflüssen und Chlorosen zu würdigen. Die überwiegende Mehrzahl der Kranken wird als Hysterische und Hypochondrische bezeichnet (37 Procent nach einem fünfjährigen Durchschnitte 1826—30), deren Heilung begreiflicher Weise nur zum kleineren Theile, aber bisweilen mit dem glänzendsten Erfolge erzielt wird. Sollte hierbei nicht neben den umstimmend belebenden Einflüssen des warmen Bades und den auflösenden Kräften des Brunnens noch ganz besonders das Ablassen von der Medicinflasche in Rechnung treten? In diesem Sinne ist wohl z. B. die abführende Wirkung des Wassers in dem von Hufeland angeführten Falle eines an habitueller Verstopfung leidenden Hypochondristen zu beurtheilen*), welcher, nachdem er Karlsbad, Marienbad und Pyrmont erfolglos gebraucht, nach zweitägiger Badekur regelmässig am Morgen nach dem Trinken zweier Gläser des Wassers offenen Leib bekam und sich bedeutend besserte. Abgesehen von der Möglichkeit eines anderweitigen diätetischen Einflusses, bestand hier wahrscheinlich ein so eigenthümlicher Reizzustand, dass kein differenteres Mittel die nöthige erschlaffende, relaxirende Wirkung auszuüben vermochte, welche das chemisch fast reine Thermalwasser hervorbrachte.

Anal. Natrumsulph. 0,62 — Kalksulph. 0,37 — Chlornatr. 0,21 — Chlortalcium (m. Extr. St.) 0,16 — Talkcarb. 0,87 — Kalkcarb. 0,32, zus. 2,55 (nach Capeller 1819); oder nach Pagenstecher:

Natrumsulph. 0,242 — Kalisulph. 0,0045 — Kalksulph. 0,027 — Chlornatr. 0,268 — Chlorkal. 0,022 — Chlortalcium 0,018 Talkcarb. 0,147 — Kalkcarb. 0,910 — Eisencarb. 0,006 — Kieselerde 0,140; zus. 1,7845 nebst Sauerst. 1,3 — Stick. 3,7 und

*) Journ., Jan. 1826.

Kohlens. 4,15 K. Z. — T. (d. Quelle s. oben), im Trinksaal 36°87. Sp. G. 1,0004. M. H. 2116'. Kurzeit Ende Mai — Anfang September. —

Pfäffers ist die einzige Heilquelle des Gebiets von St. Gallen, welche in dem Grenzgebiete der bündnerischen Alpen hervortritt. Auch ist dieser Nordabhang des Hochgebirgs sonst arm an Heilquellen, von denen wir in der Richtung von Osten gegen Westen nur das verlassene Wichler Schwefelbad auf 4160' erhabener Senne oberhalb des Dorfes Elm (T. 9°4), nur durch den Sumpf zugänglich, nennen, dessen Wasser im Spitale zu Zürich gegen skrophulöse Geschwüre mit grossem Nutzen gebraucht ist; das berühmtere Stachelberg, oberhalb des Dorfes Linththal (s. u.) und hier, im Thale der oberen Linth niederwärts noch die 1822 wiedergefundene Quelle Mollis (mit Ruffi) (1450') und Niederurnen (1370'), alle im Canton Glarus belegen, so wie die vernachlässigten Theiokrenen des hohen Schächenthals im Canton Uri und das höchst unbedeutende Moosbad zwischen Altorf und Fluelen in demselben Canton, endlich Nuolen und Seewen (s. u.) in dem von Schwyz erwähnen, welches die einzigen Heilquellen in den genannten beiden Cantonen sind, wie denn auch der von Unterwalden nur die hochgelegene, seit 1831 mit einer neuen Anstalt versehene, Chalikokrene von Schwendi (Kaltbad, 3680') und in der Nähe des Sarnersees die zahlreicher besuchte, gegen rheumatische, arthritische Leiden, Hypochondrie und Dyspepsie viel empfohlene Halikrene von Wylen (1720', T. 11°25, Sp. G. 1,003), so wie weiter aufwärts am Lungernsee noch mineralische Quellen enthält.

Von allen diesen Quellen hat ***STACHELBERG*** oder die Kuranstalt im Dorfe Secken die grösste Wichtigkeit, nachdem hier, im hohen, gegen den Dödi aufsteigenden Gebirgsthal in den Jahren 1812 bis 30 durch Errichtung eines grossen Kurhauses und sonstiger Anstalten das bis dahin seit langer Zeit

ungenutzte Wasser der ausgezeichnet gasreichen Quelle dem Gebrauche wiedergegeben ist. Der Rathsherr Legler, welchem dieses Verdienst zugehört, sammelte das in einer Höhe von 2990′ entspringende, sparsam fliessende Wasser in grössere Behälter, von denen es für die Kuranstalt in einer Meereshöhe von 2140′ benutzt wird. Trümpy *) empfiehlt es als Bad und Getränk in den mannigfachsten rheumatischen, arthritischen impetiginösen, hypochondrischen und hämorrhoidalischen Leiden, so wie in der noch nicht erweichenden Tuberculosis der Lungen und in Metallvergiftungen, bei welchen letzteren Leiden die arzenciliche Wirksamkeit des Gehalts an Hydrothiongas vorzüglich in Betracht kommen muss. Die warmen Bäder werden hier durch Vermischung des kalten Mineralwassers mit siedendem Bachwasser aus dem Durnagelbache gewonnen; die Methode des Badens scheint noch ziemlich allgemein die alte „Ausbademethode" zu sein, welche 4—6 Wochen erfordert.

Der Badeschlamm, so wie derjenige, welcher sich im Durnagelbache bildet, wird äusserlich vielfach benutzt, besonders gegen Flechten und skrophulöse Geschwüre; Brustkranke verbinden mit dem Gebrauche des Wassers denjenigen vortrefflich bereiteter Alpenmolken.

Leider fliesst das Mineralwasser nur allzusparsam aus dem zerklüfteten, gypshaltigen Kalksteine hervor.

Anal. nach Ruelen: Natronsulph. 1,67 — Talksulph. 1,00 — Kalkcarb. 1,00; zus. 3,67 Gr. Kohlens. 5,3 — Hydroth. G. 8 K. Z. — T. 7°5 — Sp. G. 1,0008.

*Nuolen* (Naula), in einer ungemein lieblichen Gegend, eine halbe Stunde vom Einflusse der Aa in den Züricher See, also schon tief in der niederen Schweiz belegen, verdankt seine gegenwärtige Blüthe nach langer Vernachlässigung der Sorgfalt

*) Das Stachelberger Wasser, von Dr. Joh. Trümpy. Glarus 1831.

der Gebrüder Diethelm, welche an der Stelle der alten Badegebäude neue in moderner Bequemlichkeit aufführen liessen, und von denen der Eine, Dr. Caspar Diethelm, auch als Arzt für die Kurgäste der Siderokrene (Chalybokrene?) sorgt.

M. H. 1290'. T. 12°5 (bei 23° Luftw.) — Sp. G. 1,0015.

*Seewen*, an einer der besuchtesten Localitäten der Schweiz am Ostabhange des Rigi in der Nähe des berühmtem Bergsturzes von Goldau, des Küssnacht-Passes u. s. w., am Ufer des Lauerz-Sees gelegen, besitzt mehrere zur Aufnahme von Kurgästen eingerichtete Badegebäude und eine eisenhaltige aus Alpenkalk entspringende Theiokrene, die als Bad und Getränk nach der alten Methode benutzt wird. M. H. 1410'. Sp. G. 1,0015.

Am südwestlichen Abhange des Rigi und bereits im Gebiete des Canton Luzern erhebt sich die Quelle von Schwesterborn oder Kaltbad aus der Vertiefung der vier Seen, bis zu 4480 Fuss am Rigikulm empor. Die kalte Quelle erlangt ihre vornehmste Bedeutung durch die leicht zugängliche und doch so erhabene Lage, die entzückenden Umgebungen mit den Rund- und Fernsichten auf die Hochgebirge der Vierwaldstätte, durch die Nähe des Rigi und die Molken, welche hier zu haben sind. Die Bewohner von Luzern und der Umgegend bedienen sich desselben ziemlich häufig.

Tiefer abwärts am Südabhange des Rigi, in der Nähe von Weggis liegt das alte, früher hochgepriesene Bad Lützelau, der Angabe nach eine Theiokrene, deren Badehaus im J. 1795 durch einen Bergsturz verschüttet wurde, 1650' über dem Meere; in der Nähe auch das durch seine romantische Lage ausgezeichnete Rotzloch, wo eine kalte Schwefelquelle emporströmt und auf dem Rotzberge selbst an der Stelle der zerstörten Burg des Landenbergers jetzt ein Landhaus liegt, worin Fremde zum Gebrauche von Milch und Molkenkuren einen sehr genussreichen Aufenthalt finden. Sp. G. 1,0016.

Rothen oder Im Rothen, ein nicht untersuchter, als Bad und Vergnügungsort von Luzern aus ziemlich stark besuchter Säuerling, nahe der Mündung der Waldemme in die Reuss, 1320′ hoch, am Westabhange des Rigi gehört ebenfalls noch zu der Heilquellengruppe um diesen Vorberg der Alpen. T. 13°75 (bei 21°25 Luftw.). Sp. G. 1,0035.

Das Wasser der Emme wird ebenfalls zum Baden und Ausbaden benutzt.

Jenseits des Zuger Sees, im Canton Zug, erwähnen wir noch das:

Lorzenbad, eine auf das Wasser des Flusses (der Lorze) und des Zugersees berechnete, wohleingerichtete Anstalt, deren Heilkräfte auf den ausgelaugten Bestandtheilen des Kalkmergels in den Wasserbetten beruhen. Dr. Städlin, Verfasser einer Empfehlungsschrift dieses Bades, schreibt sie freilich dem „tellurischen Galvanismus und der lebendigen Thätigkeit der Fluss- und Seebäder" zu.

Das ehemals benutzte Bad von Walterschwyl im Canton Zug, am Zürcher See, 1620′, ist eingegangen.

Es bleiben nun noch die übrigen Heilquellen des Cantons Luzern zu erwähnen. Unter ihnen sind die des Entlibuchs, in Höhen von 2500 Fuss und darüber die nördlichsten hochgelegenen Quellen im Westen der Reuss und hier endet, mit dem 47. Grade der, Breite das Gebiet der Alpenquellen in diesem westlichen Theile der Schweiz, denn nur noch das Krätzbad im Entlibuch nähert sich der Erhebung der Hypsopegen (2850′), während alle anderen Heilwasser dieses Gebietes in der Höhe der Oreopegen entspringen.

Salwyden (2540′) und Farnbühl (2500′) sind gleichfalls Localbäder des Entlibuchs; Lutern, am östlichen Abhange der Thalscheide zwischen dem gleichnamigen und dem oben erwähnten Langetenthale (Cant. Bern) gelegen, ist die westlichste, früher benutzte Heilquelle von Luzern; gegenwärtig als

sehr unbedeutendes, nur durch frommen Wunderglauben geheiligtes Wasser erkannt (2340′); Russwyl, in einem Seitenthale des Emmer, 2040′ hoch gelegen, ist gleichfalls nur von Landleuten besucht.

Bedeutender als die genannten ist *Knutwyl*, in dem neblichen, aber jetzt nicht mehr ungesunden, fruchtbaren Surenthale, fünf Viertelstunden nordwestlich von Sursee auf der Höhe gelegen. Die Einrichtungen dieses Badeortes werden sehr gerühmt, auch Douchen und Schwefelräucherungen sind zu haben. Die Umgebungen gewähren die angenehmsten Spaziergänge und die nahe vorbeiführende Strasse von Basel nach Luzern leichte Verbindungen. Man badet und trinkt von Anfang Juni bis Anfang September. Das Wasser ist den Chalikopegen zuzuzählen, an Gehalt aber nach einer älteren Analyse von Fix nur unbedeutend:

Talksulph. 0,69 — Kalksulph. 0,87 — Talkcarb. 1,22 — Kalkcarb. 0,31 — Eisencarb. (?) 0,47 — Extr. 0,12; zus. 3,68 — Kohlens. 2,5 K. Z. — T. 9° — M. H. 2110′.

Augstholz ist eine in neuerer Zeit errichtete Badeanstalt in einer sehr reizenden Lage über dem Baldegger See, welche von Luzern, Zürich und der Umgegend aus, doch nicht sehr zahlreich, besucht wird. Das nahe

Ibenmoos wird zahlreicher benutzt, obgleich das Wasser durchaus wenig eigenthümliche Mischungskräfte besitzt. M. H. 1780′. Pfeffigen (Pfeffikon), an der Grenze des Aargaus, ist ein hochgelegenes Localbad; 2480′.

Die Gebiete von Solothurn, Basel und dem östlichen Theile des Aargaus nehmen in ihren wässrigen Lösungen Theil an der Mischung des Juraflötzes, welches von Neufchatel und dem nordwestlichen Theile des oben besprochenen Berner Gebiets gegen die Aar und den Rhein abfällt. Am südlichen Abhange des Jura sahen wir überall Chlornatriumverbindungen hervortreten und es strecken sich solche Verbindungen bis zum Sulz-

thale abwärts gegen den Rhein, um jenseits dieses Stromgebietes im Muschelkalke des Schwarzwaldes an den Quellen der Donau und des Neckar wieder hervorzutreten. In dem aufgeschwemmten Sandgebirge und der Molasse des Aargaus aber, zwischen Jura und Alpen, fehlen die Chlorverbindungen gänzlich und die schwefelsauren, welche sich an der nördlichen Abdachung überall vorfinden, treten auch hier, meist als Erdsalze, an ihre Stelle. Eine Ausnahme hiervon macht Schwarzenberg.*)

Unter den hier noch zu erwähnenden Quellen des Gebiets von Solothurn ist nur

*Lostorf* (Losdorf, Lustdorf) in dem Thale des Gösgenbaches, zwei Stunden westlich von Aarau, als bedeutende Bergquelle zu erwähnen. Der hohe Rücken des Jura gewährt dieser altbekannten, und seit einer Reihe von Jahren neu eingerichteten und verbesserten Halipege, ein mildes Klima, indem die Nordwinde durch diese Kette abgehalten, die südlichen aber im Thale der Aar kühler hinaufgeführt werden. Man empfiehlt die Quelle in Fällen von chronischer Arthritis und Rheumatismus, selbst wo bereits Schinznach und Baden ohne Erfolg angewendet waren; wie sonst auch vorzüglich bei Unterleibskrankheiten, so wie bei Hautleiden und Geschwüren von mancherlei Art. Als eine ziemlich stark reizende Mischung, sowohl dem festen, als dem Gasgehalte nach, wirkt sie auch schon differenter, erzeugt wohl Schwindel, Druck und Beklemmung der Brust, so wie Verstopfungen, bei unangemessenem Gebrauche. Sie ist im J. 1818 von Bauhoff, später von Aschbach (1830) analysirt worden und enthält nach Letzterem:

Natrumsulph. 1,388 — Kalksulph. 1,152 — Chlornatr. 10,867 — Chlortalc. 0,813 — Kalkcarb. 1,411 — Kiesels. 0,008 — org. Mat. 0,015; zus. 15,654 Gr. — Kohlens. 0,047 —

*) Bauhof bei Rüsch II, 1. 244; 2; 209.

Stickg. 0,024 — Stickg. 0,039 Volumth. — T. 10° (bei 19° Luftw.; 13°75, bei 27°5 Luftw.) — M. H. 2030′.

Man findet hier auch Einrichtungen zu Tropfbädern, Douchen u. s. w.

Attisholz, in dem gleichnamigen Gehölze belegen, durch die Nähe von Solothurn und der auf der Höhe des aussichtreichen Weissensteins (3970′) errichteten Molkenkuranstalt sich ziemlich zahlreichen Zuspruchs erfreuend, ist an sich eine unbedeutende Chalikokrene von geringem Gehalt, gegen Rheumatismus und Arthritis gerühmt. T. 15° (bei 12°5 Luftw.). Sp. G. 1,002.

Weiter sind nun noch zu erwähnen: die nur zum Privatgebrauche benutzte Halikrene von

Waldeck (M. H. 1300′; Sp. G. 1,003; T. 10°), und die eisenhaltige Sallzquelle zu Ammanseck (1380′) beide in unmittelbarer Nähe von Solothurn gelegen; Brunnenthal, eine 1840′ hoch, drittehalb Stunden südwestlich von Solothurn gelegene Eisenquelle, ebenfalls Chlorsalze enthaltend; so wie die laue Eisenquelle von:

*Flüe*; T. 20°24, Eisen, Kalk und Spuren von Chlorsalzen besitzend, in der Nähe der Festungstrümmer von Landskron, 2½ Stunden südwestlich von Basel, 1670′ hoch gelegen; besonders bei Chlorosis, Leukorrhoe, Hysterismus und ähnlichen Formen empfohlen, auch wohl eingerichtet und ziemlich stark besucht.

Meltingen, von ohngefähr gleichem Gehalte, liegt einige Stunden südlicher und wird von den Bewohnern von Basel und Solothurn wie das Vorige benutzt. M. H. 1720′.

Endlich ist in der Nähe von Lostorf durch Rüsch noch eine, an Gyps und Schwefelwasserstoff reiche Quelle aufgefunden, so viel bekannt aber noch nicht weiter benutzt worden.

Im Canton Basel zählen wir von Süden und Westen nach Norden und Osten folgende Quellen auf:

Bourg, an der franz. Grenze, 1540′ hoch; mehr ein Tanzsaal, als ein Bad; Neubad, 930′, sehr gut eingerichtetes Bad, welches die ½ Stunde entfernten Baseler besonders gegen Stein- und Weiberkrankheiten rühmen; Arlesheim, ein unbedeutendes, aber der bequemen Einrichtung wegen ebenfalls stark benutztes Wasser, 1070′ hoch; das alte und neue Bad von Schauburg oder die Schöngauerbäder im Rösernthale 1510′ und 1440′, in der Nähe von Liestall in Basellandschaft; Ettingen, der Angabe nach Kupfer und Asphalt enthaltend und gegen Nervenschwäche sehr gerühmt, wohleingerichtet in anmuthiger Gegend (1250′), weiter südlich das bequem eingerichtete Bubendorf (1160′), Oberdorf (1660′), Eptingen (2020) und das fast verlassene Ramsach (2350′) in den Seitenthälern der grossen Strasse welche über den Hauenstein von Basel nach Solothurn führt; so wie endlich im Osten des Thals von Ergolz gegen die Schaafmatt und Lostorf hin Gelterkinden (1140′) und Oltigen (1860′), erdige Theiokrene.

Anal. von Eptingen nach Stäheli: Talksulph. 3,39 — Kalksulph. 3,13 — Chlorcalc. 0,10 — Kalkcarb. 1,38. — Kies. 8,03 — Eisenox. Spur, zus. 7,08. T. 6°5.

Anal. v. Bubendorf nach Dems. Chlortalc. 0,09 — Kalkcarb. 2,30; zus. 2,39.

Reicher, als die genannten Cantone, ist der Aargau mit Heilquellen von der Natur beschenkt worden. Je tiefer wir von dem Hange des Jura hinabsteigen, um desto höher erscheint die Temperatur der Quellen und während noch die Halikrene von Lostorf ihre bedeutenden Antheile an salinischen Stoffen in atmosphärischer Temperatur heraufführt, und in der Chliaropege von Flue ein tieferer Ursprung nur erst angedeutet ist, finden wir hier, am Senkungsrande des Kalkgebirges, die aus den erschlossenen Tiefen emporquellenden, bedeutend wärmeren Quellen und Thermen von Baden und Schinznach.

Die Bedeutung der übrigen Quellen dieses Cantons ist nun

ebenfalls nicht gross. Römerbad (1480′), Kunzen, Niederwyl (1450′) und Lauterbach, ersteres mit Spuren römischer Bäder und Gebäude, alle oberhalb Aarau, um Aar und Wagger entspringend sind Quellen mit Chlorgehalt und nur zum Theil bedeutenden Mengen fester Bestandtheile, aber nur von geringem Gebrauche.

Anal. v. Niederwyl (Bauhof): Natroncarb. 0,21 — Talkcarb. 0,21 — Kalkcarb. 1,17 — Chlornatr. 0,10 — Kiesels. 0,21; zus. 1,90. — 1,07 K. Z. Kohlens.

Die Anal. des Römerbades (Chlornatrium und Natruncarb. 18,60 — Chlorcalc. und Chlortalc. 5,36 — Talc. u. Calc. Carb. nebst Kiesels. 172,23 Gr.; zus. 196,17 Gran fester Best.; Sauerst. 2,2 — Kohlens. 2,2 K, Z.), welche von Rüsch nach einer schweizerischen Monatsschrift mittheilt,*) trägt zwar die Spuren der Nachlässigkeit deutlich an sich, kann aber doch dienen, im Allgemeinen den Reichthum dieser, erst im J. 1829 neben den Trümmern der römischen Bauten neu aufgegrabenen Quelle anzudeuten. T. 10°. Die übrigen der genannten Quellen in der Nähe von Zofingen und Aarburg sind zum grössten Theil (Kunzen ausgenommen, welches etwas bessere Anstalten besitzt) nur für Landleute eingerichtet. Das östlicher am Ausflusse des Hallwyler Sees belegene Brestenberg ist durchaus unbedeutend (1430′), ein wenig mehr nach Süden ist die ebenfalls Chlorsalze von Kalk, Talk und Natron enthaltende als Localbad für Landleute benutzte Quelle von Kirchleerau befindlich. (M. H. 1630′).

*Schwarzenberg* ist eine in grösserer Höhe, zwei Stunden nördlich von dem Luzerner Markte Münster gelegene Quelle, mit vorherrschendem geringen Gehalte an kohlensaurem Kalke, sonst noch unbedeutende Mengen schwefelsaurer Salze enthaltend, im Ganzen fast den Akratokrenen zuzuzählen. Als solche

*) In den Nachtr. z. 2. B., S. 235.

wurde sie in früheren Zeiten von den Umwohnern so reichlich benutzt, dass täglich wohl 5—600 Personen sich ihrer bedienten und selbst noch in neuerer Zeit erhob sich wiederum ihr Ruf sehr hoch, aber nur vorübergehend.

Anal. Talksulph. 0,10 — Kalksulph. 0,21 — Chlortalc. 0,10 — Talkcarb. 0,53 — Kalkcarb. 1,17; zus. 2,11 — Kohlens. 1,28 K. Z. Sp. G. 1,0006. M. H. 2180′.

Auch hier in der Nähe zu Niederculm, entdeckte man die Spuren römischer Bäder. Wohl möglich wäre es, dass manche dieser Bauten einst zur Benutzung einer reicheren Quelle, vielleicht sogar einer Therme errichtet ward, welche im Laufe der Zeiten Gehalt und Mischung verlor. Die nähere Untersuchung der Oertlichkeit, so weit sich noch die Spuren von Heizungsräumen antreffen lassen, könnte vielleicht diese Frage entscheiden.

Schongau, auch Mädchenbad genannt, liegt ebenfalls an der Grenze von Luzern und ist eine, von Landleuten ziemlich stark besuchte Chalikokrene, welche sehr angenehm liegt. M. H. 1870′.

Birmensdorf ist eine Theiokrene mit ziemlich bedeutender Schwefelwasserstoffentwickelung, deren Ursache man in einer nahen Mistpfütze suchte, bis die tiefere Fassung der Quelle diesen Verdacht und zugleich die thierischen fremdartigen Bestandtheile entfernte. Sie wurde von Gimbernat auf dem Gipfel des Petersberges, 1970′ hoch, oberhalb Baden entdeckt und enthält nach ihm und Peschier auch kohlensaures Gas in unbestimmter Menge.

Anal. Kalksulph. 0,09 — Chlornatr. 0,92 — Chlorcalc. 0,09 — Talkcarb. 0,51 — Kalkcarb. 1,85 — Eisencarb. 0,44 — Kiesels. 0,06 — thier. Mat. 1,18 — Verl. 0,17; zus. 5,31 Gr. T. 7°5.

Das oben erwähnte Thal von Sulz, welches sich nördlich gegen den Rhein öffnet, gehört dem Gebiete des gypshaltigen Jurakalks an, in welchem man in den Gebieten von Aargau

und Basel bereits verschiedentlich mit Vortheil Bohrungen auf Salz angestellt hat. Die bedeutendsten Soolen entspringen bei dem Dorfe Bütz, in geringer Entfernung von einander aus Kalkflötzen, welche theils von thonartigem Mergel überdeckt sind. Sie werden nicht benutzt, obgleich sie für medicinische Wirkungen hinreichende Kraft besitzen und fast $\frac{3}{4}$ Procent, also nahe an 60 Gran Kochsalz, neben Chlortalcium und Gyps führen. Eine spätere technische Förderung der Soolen dürfte auch diese Halipegen als Quell- und Soolbäder um so mehr zu hohem Range erheben, da sich in der Umgegend noch andere, Schwefelwasserstoff entwickelnde, wahrscheinlich ebenfalls Gyps und Kochsalz führende Quellen, so wie in Mittelsulz eine Dunsthöhle befindet, die auf die Anwesenheit stärkerer Kohlensäureentwickelungen in der Tiefe dieser Zerklüftungsgrenze schliessen lässt; dergestalt, dass hier im engen Raume die mannigfachsten natürlichen Heilmittel in der Nähe der Rheinschnelle von Laufenburg und des reizenden Frickthals, in angenehmer und leicht zugänglicher Lage zu finden sein würden. Auch Gebisdorf bei Brugg und Mellingen besitzen solche unbenutzte Salzquellen und eine andere schwefelwasserstoffhaltige ward 1828 bei Herznach als Brunnen aufgegraben.

Während alle diese Wasser ihre dereinstige wirksamere Anwendung noch von der Zukunft, der Industrie der Bewohner, der genaueren Würdigung der physikalischen Verhältnisse und der Kunst der Aerzte erwarten, haben sich die Thermen von Schinznach und Baden, nahe oberhalb der Zusammenmündungsstelle der Thäler der Aar, Reuss und Limmat gelegen, bereits seit den fernsten Zeiten zu dem Range berühmter und vielbenutzter Heilquellen erhoben.

SCHINZNACH ist ein Dorf am linken Ufer der Aar, welches den Quellen den Namen gibt, die, jenseits am rechten Ufer, auch bisweilen nach der alten, den Gipfel des Wülpelsberges krönenden Stammveste des Hauses Habsburg, das Habs-

burger Bad genannt, am Fusse des genannten Berges hervortreten. Der Kurort selbst besteht aus einem Dutzend wohlgebauter Häuser in einer anmuthigen, an Bergen, Wiesen, Wäldern, Städten, Dörfern und Ruinen wechselnden Gegend, welche bereits Weinberge und andere Bürgen eines milderen Klimas besitzt und zugleich, nur eine Viertelstunde von dem Bade entfernt, die Ruinen jener altberühmten Vindonissa enthält, welche sich in weiter Ausdehnung ihrer Ringmauern über den Raum des heutigen Brugg, der Pfarrdörfer Windisch und Gebisdorf und der Weiler Altenburg, Hausen, Lindhof, Aarburg, Königsfelden, Reuss und Fahrwindisch im Umkreise von zwei Stunden hinstreckte. So knüpfen sich an diesen Ort die reichsten historischen Erinnerungen römischer und germanischer Herrlichkeit, zugleich aber versammelt er in dem beschränkten Raume seiner Wohnungen eine aus allen Theilen der Schweiz und des übrigen Europas herbeiströmende, auserlesene Badegesellschaft, welche zwar an Zahl der Menge der Besucher in den grössten Bädern Deutschlands, Frankreichs und Italiens nicht gleich kömmt, aber dagegen die meisten der schweizerischen Heilquellen — Leuk, Gurnigel und insbesondere Baden ausgenommen, beträchtlich übertrifft. Die stürmische Aar allein drohte der Quelle Verderben, ehe mächtige Dämme das tief eingerissene Stromufer sicherten. Vorher hatte die Aar oft das Bett des aufgeschwemmten Landes, worin sie strömt, verändert, und als im J. 1658 die warme Quelle entdeckt wurde, lag sie auf dem linken Ufer des Strombettes, wurde im J. 1670 in diesem selbst begraben und brach im Jahre 1692 auf einer Insel in Mitten des Flusses wieder dampfend hervor. Diese Insel, später durch einen Damm mit dem rechten Ufer verbunden, ist durch Anschwemmungen und Ausfüllungen allmälig zu einem Theile des Letzteren geworden, und es treibt nun die Therme ihr Wasser, 150 Fuss östlich von der Aar, reichlich in einen

grossen verschlossenen Behälter aus, von welchem Pumpwerke sie den Bädern zuführen.

Auch hier zeigt die Umgebung im zerklüfteten Kalkfels des Wülpelsberges deutliche Spuren anderer warmen Emporströmungen, welche, in grösseren Höhen aufsteigend oder aus weniger geschlossenen Röhren ergossen, sich nur unmerklich über die mittlere Wärme des Bodens erheben, obgleich auf der sogenannten Badematte eine warme Strömung, im siebzehnten Jahrhunderte noch benutzt, den fallenden Schnee schnell von der Oberfläche hinwegschmilzt.

Das Wasser der Heilquelle ist von Bauhof zerlegt worden. Die auf 16 Unzen, wie immer, reducirte Analyse ergibt: Natrumsulph. 6,40 — Talksulph. 1,76 — Kalksulph. 7,00 — Chlornatr. 5,28 — Chlortalc, 2,00 — Talkcarb. 0,94 — Kalkcarb. (mit Kalksulph. [?]) 1,00 — Eisencarb. 0,16 — Erdharz 0,10; zus. 24,64 — Kohlens. 1,3 — Hydroth. 6,4 K. Z. Eine spätere, von Peschier angestellte Analyse ergab:

Natronsulph. 5,98 — Talksulph. 0,65 — Kalksulph. 3,68 — Chlornatr. 3,46 — Chlortalc. 0,40 — Kalkcarb. 1,62 — Eisencarb. 0,06 — zus. 15,4 Gr. fest. Best. — Kohlens. 1,3 — Hydroth. 2,6; woraus sich eine bedeutende Verminderung der Bestandtheile herzustellen scheint, welche wohl nicht blos in der Verschiedenheit der Untersuchungen begründet sein dürfte. Sp. G. 1,0026. T. 31°25. M. H. 1080′.

Der grössere Gehalt, welchen Schinznach vor Baden an sich entwickelndem Schwefelwasserstoffgas besitzt, verschafft diesem Orte nach den Angaben von Rüsch eine reizendere und erregendere Eigenthümlichkeit, als dem in der Mischung sehr verwandten Baden zukömmt, da die, erst durch Erkalten zum Bade geeignete höhere Temperatur (die Ursache des geringeren Gasgehalts der letzteren Quelle) durch künstliche Erwärmung des aus den Leitungen nur mit 22°5 Wärme ausströmenden Wassers in Schinznach ersetzt wird. Sonst kann

über dieses specielle Verhältniss zweier einander so sehr verwandten Mittel nur die Erfahrung und Vergleichung entscheiden. Indessen möge man sich erinnern, dass während man in Baden in der Regel nur ein bis zwei Stunden täglich im Wasser verweilt, in Schinznach ein längerer Gebrauch des Wassers, bis zu fünf Stunden häufig vorkömmt, der Regel nach aber täglich zweimal, früh und Abends, anderthalb Stunden lang gebadet wird. Das Wasser wird auch getrunken, obgleich nicht in so bedeutenden Mengen, sondern bis etwa auf höchstens ein Quart (6—8 Gläser) allmälig steigend. Auch entfaltet vorzüglich das Hydrothiongas seine reizende Wirkung auf den Darmkanal, indem ungeachtet des nicht unbeträchtlichen Gehaltes an Glaubersalz bei seinem Gebrauche oft Verstopfungen und gastrische Beschwerden eintreten, welche die Anwendung von Laxantien, Klystiren aus Thermalwasser oder selbst bitteren seifenartigen Extracten erheischen. Die primären Verdauungsstörungen mögen zum Theil wohl in dem Gypsgehalte der Quellen ihren Grund finden, wie sich dies in der Schweiz überall bestätigt. Ein angebrachtes Gasbad hat dem Verlangen der Badegäste wieder weichen müssen; ungeachtet eine solche Einrichtung jeder Theiopege einen ganz neuen Kreis der Wirksamkeit für Lungenkranke eröffnet.

Die Menge des aus der, in jeder Minute gegen 130 Maass Wasser ausströmenden Quelle entwickelten Hydrothiongases ist allerdings so beträchtlich, dass sie unangenehm, selbst beschwerlich werden kann, wenn sie in zu enge Räume geleitet würde. Die Maass zu 53 Unzen gerechnet, liefert die Quelle in der Minute gegen 1120 Kubikzoll, täglich 1612260 K. Z. oder 930 Kubikfuss Gas. Da nun nach Thenard eine Luft, welche nur $\frac{1}{1500}$ ihres Volumens an Hydrothiongas enthält augenblicklich Vögel, diejenige, welche $\frac{1}{8}$ Procent ($\frac{1}{125}$) enthält, Hunde tödtet, so sieht man, dass wenn das unzersetzte Hydrothiongas sich unmittelbar aus der Quelle in einem Raume von

gewöhnlicher Zimmergrösse, oder etwa 5 — 6000 Kubikfuss anhäufte, es tödliche Wirkungen hervorbringen müsste. In allen hydrothionreichen Thermen aber, selbst wo unmittelbar über der Quelle gebadet wird, zerstreut und zersetzt sich das flüchtige Gas viel zu rasch, um eine solche Gefahr befürchten zu lassen und es bleiben nur geringe Quantitäten mit ihren, immer noch sehr heftig erregenden Wirkungen des flüchtigen Bestandtheils in der Athmungsatmosphäre der Badenden übrig.

Die Krankheiten, welche man in Schinznach bekämpft, umfassen das ganze Gebiet der für die Anwendung der Theio- und Halithermen aufgestellten Indicationen, welche sowohl die herpetische, arthritische und rheumatische Dyskrasie, als die verschiedenen Formen der Skrophulosis und der lymphatischen Krankheiten überhaupt begreifen. Weniger ist das Wasser für die primären dyspeptischen Zustände geeignet, wo es leicht heftige Reizungszustände hervorruft. Dass eine im Geiste der neueren Chemie ausgeführte Analyse auch hier unter den Chlorsalzen Spuren von Jod- und Bromsalzen auffinden dürfte, lässt sich zwar nicht leugnen und selbst, bei der Anwendung sehr grosser Quantitäten kaum bezweifeln, indessen wird es kaum gerathen sein, die antiskrophulöse Heilkraft des Mittels auf diesen, gewiss höchst unbedeutenden Gehalt zu beziehen; vielmehr ergibt sie sich hinreichend aus den allgemeinen erregenden und auflösenden Heilkräften der gasförmigen und festen Bestandtheile des warmen Wassers. In wiefern nun hier der von Rahn aufgestellte Unterschied gelten könne, dass Schinznach besonders bei dyskrasisch lymphatischen Knochenkrankheiten den Vorzug vor Baden verdiene, welches sich mehr gegen Krankheiten der Schleimhäute und parenchymatösen Eingeweide empfehle, lässt sich unbefangener Weise aus einer Vergleichung der vorliegenden Daten nicht beurtheilen; man braucht sich jedoch nur ein paar Jahre lang daran zu gewöhnen, die Kranken der einen Art in das eine, die der anderen in das andere

Bad zu senden, um dasjenige für eine objective Thatsache anzusehen, was an sich nur eine subjective Gewohnheit ist. Nur insofern die Skropheln in Haut und Knochen torpider, in Schleimhäuten und Parenchym aber in der Regel mit einem mehr erethischen Character auftreten, dürfte der angegebene Unterschied zwischen dem gasärmeren und überdem durch die Abkühlung noch vollends aller flüchtigen Bestandtheile grösstentheils beraubten Baden, welches dann wesentlich als Halitherme wirkt, und dem gasreicheren, selbst durch die theilweise Erwärmung nicht in gleichem Maasse an wirksamen Gasen verlierenden Schinznach in der Natur der Sache begründet sein.

BADEN (Aargau), die alte Thermopolis, besitzt in seiner unmittelbaren Nähe dreizehn reichlich strömende Quellen, von fast durchaus gleicher chemischer Mischung, aber verschiedener Temperatur. Dieselben entspringen an den Ufern der Limmat, wo links vom Flusse die zehn Gasthöfe der grossen Bäder und rechts die vier Wirthshäuser der kleinen Bäder liegen. Die bedeutendste dieser Quellen, der Temperatur nach, ist die des Verenenbades, welche eines der beiden grossen Freibäder nährt; der Masse nach strömt die Quelle im Bette der Limmat am Reichlichsten, welche täglich 150000 Maass Wasser liefert. Diese letztere Quelle ist erst im Winter 1829—30 auf Anordnung der Regierung gefasst worden, aber bereits die übrigen Quellen flossen reichlich genug, um eine grosse Anzahl von Privatbädern und mehrere öffentliche zu nähren. Die Gesammtmasse des ausströmenden Wassers wird nach den Angaben des Dr. Münnich auf 694440 badische Maass = 3,067110 medicinische Pfund berechnet, welche 13188 Pfund feste Theile, worunter 5214 Pfund Kochsalz und 4294 Pfund Gyps enthalten, was im Jahre 4,713620 Pfund ausmacht, die ungefähr einem Würfel von 35 Fuss Seite entsprechen. Die Menge des sich in jeder Minute entwickelnden Kohlensäurega-

ses beträgt 766 Kubikzoll, was nach Löwig 5,22 Kubikfuss, also im Jahre über $1\frac{1}{2}$ Millionen Kubikfuss ausmacht.*)

Gegenwärtig, nach den im J. 1831 ausgeführten Bauten, welche bei allem Ruhme der Pracht, dessen Baden aus früheren Zeiten her genoss, höchst nöthig erschienen, um diesen ausgezeichneten Kurort auf einen, den moderneren Anforderungen mehr entsprechenden Fuss zu erheben, zählt man in den grossen Bädern 314, in den kleinen 36 Privatbäder. Ausser diesen sind die öffentlichen Bäder des Frei- und Verenenbades am rechten Ufer für respective 100 und 60 Badende geräumig genug und für ärmere Kranke beider Geschlechter ohne Unterschied bestimmt. Die Privatbäder des rechten Ufers sind grösstentheils sehr zweckmässig und bequem, zum Theil gross genug für sechs bis zwölf Personen eingerichtet und einige derselben befinden sich in runden, mit Bänken versehenen Marmorbecken. Die Gasentwickelungen über den Bädern werden in einzelnen Bädern durch Vorrichtungen mehr abgeleitet, in anderen zusammengehalten, ein Unterschied, auf welchen man bei der Auswahl eines solchen Privatbades zu achten hat, je nachdem man das wärmere Dampfbad und das reichlichere Einathmen des verenischen Wassergases zweckmässig ansieht, oder nicht. Eigentliche Dampfbäder gibt es in den grossen Bädern 13 private, in den kleinen 6 gemeinsame; in jenen 18, in diesen 2 fallende und in jenen noch 14 steigende Douchen. Die Dampfkästen sind durch den Eifer Gimbernats ins Leben gerufen und die Einrichtung in der Regel so, dass, während das Wasser durch Nebenröhren abfliesst, das Gas in dem durchlöcherten Boden des über die Quelle gesetzten Kastens emporsteigt; der Kasten hat Manneshöhe, eine gefensterte Thür und eine Sitzbank; das Ankleidezimmer, worin er sich befindet, 26—28° W. Der Kranke verweilt $\frac{1}{2}$—1 Stunde im Gase.

*) 766 K. Z. geben aber nur 0,44 Kub. Fuss, also in 24 Stunden 633, 60 Kub. Fuss, oder im Jahre ohngefähr 230000 K. Fuss.

Die Beschaffenheit der Quellen wird von Löwig*) folgendermaassen beschrieben: „Das Wasser ist klar und farblos; bei Witterungsveränderungen soll es trübe werden, was man besonders im Verenenbade (welches einige Stunden vor eintretendem Regen milchblau werden soll), deutlich bemerke. Jedoch möchte eine optische Täuschung dieser Annahme zum Grunde liegen. Hat die Luft, wie es kurz vor dem Regen gewöhnlich der Fall ist, ihr Maximum von Feuchtigkeit, so wird die Verdunstung des Wassers dadurch verhindert, es entsteht eine grössere Menge von Wasserdunst über dem Wasserspiegel. Der Geschmack des Wassers ist eigenthümlich salzig und wird gewöhnlich mit dem einer gesalzenen Hühnersuppe verglichen. Das Wasser selbst ist geruchlos und der Geruch von Schwefelwasserstoff, welcher in der Nähe der Quelle beobachtet wird, rührt von dem entweichenden Gase her."

„Lässt man das Wasser an der Luft verdunsten, so erscheint nach einiger Zeit auf seiner Oberfläche eine weisse Haut, welche gewöhnlich für Schwefel gehalten wird. Dieser Absatz löst sich vollkommen in verdünnter Salzsäure und ist vollständig frei von Schwefel.**)

„In verschlossenen Gefässen erleidet das Wasser keine Veränderung; während anderthalb Jahren konnte ich nicht den geringsten Niederschlag beobachten. Ebenso wurde beim Oeffnen der Flasche kein Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerkt."

Anal. der kleinern Quelle im Staadhof nach Löwig, auf 16 Unzen berechnet: Natronsulph. 2,28864 — Talksulph. 2,44224 — Kalksulph. 10,86090 — Chlorkalium 0,71132 — Chlornatr. 13,04218 — Chlortalc. 0,56640 — Chlorcalc. 0,71900 — Fluor-

---

*) Die Mineralq. von Baden im Canton Aargau. Zürich 1837.

**) Es ist bei dem Entweichen der Kohlensäure mechanisch mit heraufgerissener kohlensaurer Kalk, welcher, nachdem er unlösslich geworden, über dem Wasser suspendirt bleibt.

calc. 0,01605 — Aluminphosph. 0,00660 — Talkcarb. 0,15299 Kalkcarb. 2,59999 — Strontiancarb. 0,00507 — Kiesels. 0,00737 Bromtalc., Jodtalc., Lithion und organ. Mat. Spuren; zus. 33,40875 Gran.

Kohlens. 32,80 K. Z. (Das Schwefelwasserstoffgas findet sich in der Quelle selbst nicht aufgelösst vor, und die Quantität desselben in den entweichenden Dämpfen ist zu gering für die quantitative Bestimmung); Stickg. 125,26 — Sauerst. 5,91; zusammen 163,97 C. Centim. Gas, welche durch Kochen gewonnen waren. Das aus der Quelle frei in Blasen aufsteigende Gas ergab eine bedeutende Verminderung des Sauerstoffgehaltes, zeigte 33,33 Vol. Kohlens. auf 66,35 Vol. Stickgas und 00,32 Vol. Oxygen und einen hepatischen Geruch, dessen materielles Substrat, das Hydrothion, wegen der geringen Menge unbestimmbar blieb. Sp. G. der versch. Q. 1,0042 bis 1,0045 bei 10° C. — T. bei + 3°75 Luftw.: der Staadhofquelle und kleinen Q. im Bären 51°0; der Q. unterm heissen Stein im Staadhof, am Brünnli und im Schröpfbade 49°375; eben so die der kleinen Bäder; der Limmatq. im Stadthof und Freihof 49°25; der Verenaq. 48°625; der Quelle im Hinterhof 50°75; welche Angaben von Löwig die von Bauhof bei 5 Grad Luftw. gefundenen Temperaturen um 2°5 bis 10° übertreffen. Als Löwig im Frühjahre 1837, anderthalb Jahre nach der ersten Untersuchung, die Quellen mit demselben Instrumente wieder maas, fand er die Temperatur im Durchschnitte um 1°25 (1° R.) niedriger. „Ob nun", fügt Derselbe hinzu, „die gefundene niedrige Temperatur von der grössern Wassermasse herrührt, oder ob überhaupt zu verschiedenen Jahreszeiten eine Aenderung in derselben Statt findet, kann nur durch wiederholte Versuche ausgemittelt werden. Vor der Hand bin ich geneigt, die Ursache der Verschiedenheit im Thermometer zu suchen. Nach anderthalb Jahren konnte sich die Kugel leicht so weit ausgedehnt haben, dass eine solche Abweichung eintreten konnte."

Auch scheint die niedrige Temperatur der Verenaquelle nur darauf zu beruhen, dass es unmöglich war, sie anders als durch die 3—4 Fuss hohe kühlere Wasserschicht des Bassins selbst zu messen. Hierüber werden Versuche mit dem Magnusschen Maximumthermometer leicht entscheiden können.

Die Luft in dem Dampfbadekasten wurde ebenfalls durch Prof. Löwig einer genauern Untersuchung unterworfen. Um nicht ihren Gehalt durch Oeffnen der Thüre zu stören, hielt sich der Untersuchende $\frac{3}{4}$ Stunden innerhalb auf und sammelte dann in die Flaschen ein Gemenge von 13,76 Kohlens., 11,40 Sauerst. und 74,84 Stickgas, oder von atmosph. Luft 54,20, Kohlensäuregas 13,76 und Stickgas 32,04. Hiervon hätte jedoch abgerechnet werden sollen, was durch den Athmungsprocess an Sauerstoffgas verbraucht und an Kohlensäure ausgeschieden worden. Da die Menge der ausgeathmeten Kohlensäure in der Minute etwa 23 K. Z. beträgt, so ergibt dies für 45 Minuten 1835 K. Z. ausgeathmeter Kohlensäure, welche einem mindestens eben so grossen Volumen eingeathmeten Sauerstoffgases entsprechen müssen. Wäre der kubische Inhalt des Gaskastens bekannt, so liesse sich hierauf eine sicherere Berechnung des ursprünglichen Gasverhältnisses gründen. Das Ergebniss derselben lässt sich aber schon im Allgemeinen dahin aussprechen, dass die fast 0,14 Volumentheile der Kohlensäure sich bedeutend vermindern, dagegen die Sauerstoffmenge und somit der Antheil, welchen die atmosphärische Luft an den Bestandtheilen dieses Gemenges nimmt, beträchtlich vergrössern musste. Die Tension des Wasserdampfes im Kasten wurde auf 35° C. zu 40,404 Millimeter berechnet, was 5,35 Volumenth. Wassergas in 100 Th. Luft entspricht. Schwefelwasserstoffgas hat sich hiernach in den Gaskasten durch chemische Reaction ebenfalls nicht entdecken lassen, und so müssen wir diese Bäder in ihren Wirkungen wohl besonders als warme Luft- und Wasserdampfbäder mit Verminderung des athembaren Bestand-

theils ansehen. Wie uns der genannte Beobachter die Wirkung schildert, erscheinen sie auch so. Die anfängliche Beklemmung rührt von der Wärme her (Temperatur der Luft 3°; der Vorkammer 24°; des Badekastens 35°). Nachdem die allgemeine Expansion sich ins Gleichgewicht gesetzt hatte (nach 12—15 Minuten) ging der Athmungsprocess leichter von Statten. Nach 20—25 Minuten stellte sich eine brennende Wärme ein, mit Eingenommenheit des Kopfes, Müdigkeit und Erschlaffung der Muskeln; Symptome, welche ganz sicher von einer lebhaften Beschleunigung der Respirationsbewegungen begleitet worden sind.

Aus dem Angegebenen geht hervor, dass wenn man Baden zu der Classe der Theiothermen rechnet, dies nur in demselben Sinne, wie z. B. zu Aachen und Warmbrunn geschehen kann, wo ebenfalls ein Stickstoff, Kohlensäure und schwefelsaure Salze heraufführendes Wasser unter Bedingungen zersetzt wird, die denen ganz gleich sind, welche man in einer mit Glaubersalzlösung oder Gypswasser angefüllten Flasche durch den Zusatz organischer Substanzen hervorbringt. Die Entwikkelung des hepatischen Gases findet erst in der Berührung mit Luft und Licht zu den organischen und anorganischen Bestandtheilen der Quelle durch eine Wechselwirkung derselben Statt, und das Wasser tritt hier aus der Tiefe ohne allen Gehalt an diesem Gase hervor. Dennoch wirken diese Quellen auf den organischen Körper als Hydrothiongas enthaltende; als solche neutralisiren sie die metallischen Dyskrasien des Bleis und Quecksilbers, und heilen die herpetischen Formen und die arthritischen Leiden in einem bedeutenderen Verhältnisse, als dies von den Hali- und Natrothermen gesagt werden kann. Jedoch wirkt Baden hiergegen nicht in dem Maasse wie Schinznach heilsam.

Diese Heilkraft beruht also, in ihrer speciellen Eigenthümlichkeit, allerdings auf jenem Antheile von organischen Materien, deren Anwesenheit die Zersetzung der schwefelsauren

Salze bedingt; aber diese Materien sind es nicht an sich, welche dieselben gewähren; sie sind nur die Vermittler zur Entbindung des wirksamen Stoffes, zur Herstellung einer neuen aus den gegebenen Verbindungen. Insbesondere ist es, wie schon früher bemerkt, der Gyps, welcher solchen Zersetzungen ungemein rasch unterworfen wird. Die organische Materie, welche in den Quellen von Baden mit heraufgeführt wird, zeigt sich in den, dem Lichte und der Luft noch verschlossenen Röhren als eine weissliche, schleimige Substanz, ganz wie das Longchampsche Baregin. Sie entsteht durch Absatz von Theilchen, welche ihren Ursprung in der Zersetzung von Pflanzen und Thieren, besonders Infusorien haben, sie ist, wie Turpin sagt: ein Chaos des organisirten Reiches, aus welchem alle Individuen direct oder indirect ihre Nahrung erhalten; sie besteht gleichsam aus den umherliegenden Trümmern eines organisirten Gebäudes. Weder sie selbst ist lebendig, noch enthält das Wasser der Quelle Infusorien oder Conferven; erst wo es im Abfliessen stockt (und sich abkühlt) bildet es den belebten Schlamm"*). Man kann diese Substanz für sich allein lothweise ohne Wirkung geniessen, aber sobald sie an der Luft mit Gyps in Berührung kommt, reducirt sie diesen zu Schwefelcalcium, verbindet ihre Kohle mit dem gewonnenen Oxygen zu Kohlensäure, zersetzt vermittelst dieser das Schwefelcalcium im Wasser und lässt als Producte des ganzen Processes Kalkcarbonat, Schwefelwasserstoff und etwas Ammonium, die Frucht ihres Stickstoffgehaltes, hervortreten. Wohl ist es möglich, dass auch in manchen andern Bädern, welche bei dem Mangel einer entwickelnden Materie durchaus keine Spur an Hydrothiongas zeigen, dennoch ähnliche Wirkungen durch eine, im Gebiete der Haut selbst auf ähnliche Weise hervorgebrachte Zersetzung erzeugt werden. Schwächer aber bleiben solche Wirkungen ge-

*) Löwig a. a. O., S. 127.

wiss, selbst abgesehen davon, dass sie für das Athmungsorgan nicht vorhanden sind. Wie dagegen in den Theiothermen und Theiokrenen der basische Bestandtheil auch in der Haut als Schwefel wieder ausgeschieden wird, wie er als solcher die edeln Metalle durch die Ausdünstung der Badenden und Trinkenden schwärzt, zeigt sich hierin deutlich das materielle Uebergehen des neuentwickelten Stoffes in die Mischung der Säfte, und die grössere Kraft der Wirkung lässt sich schon aus diesem Umstande schliessen.

Mag man jedoch Baden auch nach dem allgemeineren Gesichtspunkte als eine Theiotherme betrachten, so schliesst es sich doch in seiner Wirkung den übrigen berühmtesten Halithermen an. In dieser Beziehung wird es mit Recht gerühmt bei den mannigfaltigen Formen der Skrophulosis, falls sie nicht von einem höheren Grade des Erethismus begleitet sind. Bei Drüsenleiden, Stockungen und Verhärtungen aller Art, chronischen und torpiden Schleimflüssen, insbesondere der Nasen- und Respirationsschleimhaut, wobei man jedoch die überreizende Wirkung in solchen Fällen zu berücksichtigen hat, wo keine blos passiven Anfüllungen der Häute oder Auflockerungen ihrer Substanz, sondern wahre Reizzustände sich in der krankhaften Absonderung aussprechen. Was Kottmann*) in dieser Rücksicht von der Leukorrhoe sagt, dass sie leider oft im Bade erholt werde, ist zwar etwas streng ausgedrückt, gilt aber in gewissem Grade von allen Thermalbädern und aufsteigenden Douchen. Auch bei Nierenleiden will Kottmann keine günstigen Wirkungen von dem Bade gesehen haben, wie, abgesehen von allen Krankheiten dieses Organs, welche mit einer entzündlichen Ausspritzung seines Gewebes oder einem eigenthümlichen Zersetzungsprozesse, vermittelt durch chronische Anfüllung ihres Parenchyms, theils als örtliche, theils als allge-

*) Ueber die Bade- und Trinkkur zu Baden. Das. 1826.

meine Krankheiten auftreten, wohl auch in der Beziehung von dieser Quelle gilt, dass sie bei dem geringen Gehalt an kohlensauren Salzen, namentlich aber an Natroncarbonat, in allen Fällen, wo Harnsäure vorherrscht, nicht mit den alkalischen Wässern verglichen werden kann. Dass sie aber auch gegen Blasenleiden und Krankheiten der Schleimhäute der Urinwerkzeuge, welche mit gichtischen und rheumatischen Dyskrasieen in Verbindung stehen, mit der reichlichen Absonderung phosphorsaurer Kalksalze verbunden sind, nicht einen sehr wohlthätigen Einfluss haben müsse, kann ich durchaus nicht zugeben. Ueber ihre Nachtheile bei syphilitischer Dyskrasie gilt das an verschiedenen Stellen in Beziehung auf das Wechselverhältniss zwischen dieser und Mercurialdyskrasieen Gesagte, und ich habe sehr allgemein gesehen, dass z. B. Geschwüre, welche unter solchen Umständen ausbrechen, gern einen sehr rapiden Verlauf machen, wenn man sie nicht der erforderlichen diätetischen oder medicamentösen Behandlung unterwirft. Alle übrigen Gegenanzeigen beruhen allein auf dem hohen Wärmegrade, in welchem das Bad gebraucht wird (35° bis 37°5), um so mehr, da es bei den bestehenden Einrichtungen unter grossem Zudrange oft Mühe kostet, die Bäder beim Bedarf rasch genug auf eine so niedrige Temperatur abkühlen zu lassen, und sie also wohl oft noch heisser gebraucht werden dürften, als man der Regel nach angibt. Die Krätze wird wohl kein Mensch mehr in einer Therme heilen wollen, weder mit noch ohne Zusatz von Schwefelleber, wie Letzteres für Baden empfohlen ist; wohl aber kann das Bad als ein vortreffliches Mittel zur Herstellung eines normalen Erregungszustandes und unterdrückter Ausdünstungsprocesse in Folge dieser, wie anderer Hautkrankheiten empfohlen werden und insbesondere sind hier die Gasbehälter angezeigt. In diesen Fällen jedoch, so wie bei der Localanwendung auf Geschwüre und gereizte Hautstellen lasse man das Wasser bis unter 35 Grad abkühlen und hüte sich vor zu

heisser Anwendung, sowohl der Umschläge als der Douchen und Dampfdouchen, während man die letztgenannten bei rheumatischen Lähmungen, Tophen, Narben und Contracturen, bei Anchylosen, abnormer Callusbildung nach Fracturen, und chronischen, nicht mehr entzündlichen, aber auch keine Tendenz zur zerstörenden Erweichung zeigenden, gutartigen Verhärtungen mit grossem Nutzen in aller nur ertragbaren Wärme anwenden wird.

Man badet hier theilweise nur ½ — 1 Stunde, in anderen Fällen jedoch auch mehrere Stunden täglich und dann etwas kühler. Das lange anhaltende Baden erzeugt hier, wie überall den Badeausschlag, welcher unter Fieberbewegungen, die in der Regel einen gastrischen Anstrich haben, in Form gereizter, friesclartiger, beim Zerplatzen eine wässrige Feuchtigkeit ergiessender Vesiculae erscheint, und mit heftigem Jucken verbunden ist.

M. H. von Baden 1090′. Saison von Mitte Mai bis Ende September.

Die Abdachungen des aufgeschwemmten Flötzes gegen den Rhein und Bodensee hin besitzen nun keine bedeutenden Heilquellen mehr. Weder Zürich, noch Thurgau, noch das Gebiet von Schaffhausen vermag Quellen von Bedeutung aufzuweisen, ungeachtet die Menge der hier auftretenden Quellen nicht gering ist. Jene vulkanische Kraft, welche in der Gegend von Lostorf gegen Schinznach, Baden und den Kaiserstuhl zum Schwarzwalde hinübersteigend Kohlensäuerlinge, Thermen und Basalte als Spuren zurückgelassen hat, scheint im Osten dieser Gebirge erschöpft. Am meisten nach Norden und Osten, im Canton Zürich, finden sich die verlassenen Bäder der unbedeutenden Quellen von Ober- und Unter-Urdorf, 1340′ hoch, im Süden gegen das westliche Ufer des Zürcher Sees hin das *Nydelbad*, 1860′ hoch auf jenem Moorgrunde entspringend, welcher mit seinen Braunkohlenbildungen so häufig dem jüngeren Flötze des Alpenlandes zukömmt. Man besucht das schwefelwasserstoffhaltige, Kalk-

carbonat und viele organische Materie mitführende Bad von Zürich aus ziemlich häufig und der nahe, 2740′ hohe Albis bietet alle Reize der Aussicht dar, welche man von diesen niederen Vorkegeln, ihren Vordergründen von Seen, Feldern und Städten und dem grossen Alpenhintergrunde nur erwarten kann. Weiter gen Süden findet sich, auf derselben Thalscheide, zwischen dem Sihlthal und dem Zürcher See, in der Nähe des Dorfes Herpen das einsame Wirthshaus von Arni auf dem Bocken mit einer Chalikokrene, wenigen Bädern und der entzückendsten Aussicht von der Höhe über den 1231′ hoch liegenden See nach Glarus und St. Gallen (M. H. 1920′); jenseits des Sihlthals, bereits am westlichen Fusse des Albis Wengi, unterhalb des Dorfes Aeugst, nahe dem Thürlersee, 1620′ hoch gelegen, ein eisenhaltiger Kalksäuerling, welcher in neuester Zeit wieder von Zürich aus in einige Aufnahme gekommen ist, endlich am Südende des Sees, nicht weit von dem Luzerner Bade Pfeffikon, die Chalikokrene von Richterswyl, mit beschränktem Raume, aber sehr guter Einrichtung.

Die jenseits des Sees und der Limmat gelegenen Quellen werden am Besten mit denen von Schaffhausen und dem Thurgau im niederen, mit denen von Sanct Gallen im höheren Theile vereinigt betrachtet.

*Osterfingen*, in dem erzreichen Thale am Hasenberge, $2\frac{3}{4}$ Stunden von Eglisau entspringend, wird als eine gegen Contracturen, Unterleibsleiden und Anschoppungen wirksame Theiokrene ziemlich stark besucht, (M. H. 1320′); ganz in der Nähe liegt Unterhallau 1530′ und die Schwefelquelle zu Wyl, als Bad gut eingerichtet, 1190′ hoch. Die hiesige Theiokrene wird ebenfalls in neuerer Zeit wieder ziemlich benutzt; eine andere Quelle vergleicht man dem Wasser zu Schinznach. Diese beiden, jenseit des Rheins westlich von Schaffhausen gelegenen Schwefelquellen sind die einzigen des Cantons. Ihnen benachbart liegt am Rheine das thurgauische Kloster Paradies, 1180′;

zwischen Schaffhausen und Diesenhofen, und zum Nutzen beider Städte zu künstlichen Mineral- und Dampfbädern eingerichtet. Auch zu Frauenfeld selbst finden sich solche. Oerlikon, etwa 1 Stunde im Norden von Zürich, 1340′ hoch; Küssnacht am See, 1280′ hoch, endlich Wannenbad bei Stäfa, noch weiter im Süden (1310′) sind alles Localbäder von unbedeutender Mischung. Endlich ganz im östlichen Thale des Thurgaus ist das Bizibad, bei Bischofzell, ein Kalksäuerling (1670′), so wie am Ufer des Bodensees oder in nächster Nähe *Arbon* mit dem benachbarten Frassnacht, Luxenburg und Neukirch zu nennen. Die erstgenannten, wenig über dem 1240′ hohen Spiegel des Bodensees erhabenen Quellen enthalten geringe Antheile an Eisensalzen und bituminösen Auslaugungen; zu Neukirch (1360′) findet sich eine Anstalt zu künstlichen Mineralbädern und Schwefeldämpfen, deren sich die Umwohnenden ziemlich häufig bedienen.

Fast an der östlichen Grenze von Zürich, wo der Töss durch das Turbenthal hinströmt, ehe er die Ruinen von Kyburg erreicht, entspringt schon wieder in der bedeutenden Erhebung von 2190′, am südlichen Abhange des Schaumbergs, über einem ziemlich mächtigen Steinkohlenflötze aus der Molasse die Akratokrene des *äusseren Gyrenbades*; eine nach alter Sitte zu gemeinschaftlichen Bädern in Wannen für zwei bis vier Personen, aber auch mit Einzelwannen versehene und zahlreich besuchte Bade- und Dampfbadeanstalt; die kohlensaures Gas, Kalk, Talk, Eisen und Kieselerde führende Quelle enthält von festen Bestandtheilen aus 2 Gran in 16 Unzen.

Anal. Kalkcarb, 1,35 — Talkcarb. 0,8 — Eisencarb. 0,05 — Kiesels. 0,20; zus. 2,40; nebst 2,5 K. Z. Kohlens. T. 10° bis 20° Luftw.

Der Besuch dieses Bades ist ziemlich stark von der Umgegend her, und man empfiehlt es in der gewöhnlichen Weise gegen Rheumatismus, Gicht, Nervenkrankheiten, Hysterie, Hy-

pochondrie, bei Lähmungen und Geschwüren, wie es theils von dem langen Bade, theils von dem Gehalte aus erklärt werden mag.

Eine unbedeutende, wie es scheint, Halikrene in dem Bade Ehrlosen (2080′) liegt nur dreiviertel Stunden vom innern Gyrenbade, welches sich im Südosten des Cantons über dem Dorfe Hinwyl, 2260′ über dem Meere befindet. Das Wasser, als Bad und Getränk von den Landleuten viel benutzt, wird in seiner Mischung dem äussern Gyrenbade verglichen, aber ganz besonders gegen die Folgen, Anschoppungen und Wassersuchten aus intermittirenden Fiebern benutzt. Wirkt es in solchen Fällen heilsam, so wird sich, wie es gewöhnlich der Fall ist, bei den Reconvalescenten ein ziemlich starker Appetit einfinden, welcher durch die Höhe der Lage und vielleicht noch durch andere Umstände leicht vermehrt werden mag. Dies scheint die Ursache, dass das Volk diesem Bade den Beinamen des Fressers gegeben hat.

Im Süden und Osten der eben genannten Cantone, gegen Osten vom Thale des Rheins, gegen Süden von dem Linth und dem Wallenstädter See begrenzt, hebt sich der bisher noch nicht betrachtete Theil des Cantons St. Gallen und das von ihm umschlossene Appenzeller Land empor. Die bis zur Höhe von fast 8000 Fuss emporsteigenden Berge dieses Gebietes (Hochsentis 7669′), nähren an ihren anmuthig wechselnden Abhängen, Seenwiesen und Vorbergen zahlreiche Viehheerden, den ganzen Reichthum eines zufriedenen Hirtenvolkes. Dieser Umstand und die grossartigen Fabrikationsanstalten der Käse des Landes haben seit lange Appenzell und St. Gallen als vorzugsweise für Molkenkuren geeignete Berglandschaften erkennen lassen, und es ist hier die Anzahl der Heilanstalten nicht sowohl mit Rücksicht auf die Constitution der Quellen, als auf dieses „organische Getränk“ ungemein gross; wie sie auch zum Theile sehr wohl versehen sind. Der Boden gehört derselben

jungen Flötzformation, der Molasse an, welche, als zweiter Gürtel vom Thale des Rhone aufsteigend, sich hier am breitesten im Thale des Bodensees hinstreckt. Nur im Süden gehen die Bildungen in die Form des älteren Kalkflötzes zurück, welchem auch der schwarze Uebergangskalk der Quellen von Pfäffers angehört, aber auch diese Gegend bringt weder Thermen, noch bestandtheilreiche Synkratopegen, sondern nur unbedeutende, gewöhnlich Schwefelwasserstoff entwickelnde, gypshaltige Quellen und auch Sideropegen hervor. Dennoch hat die Cultur es vermocht, über diese Spärlichkeit der Naturgaben den Sieg davon zu tragen und einige der Kurorte dieses Gebietes in gleichen Rang mit den bedeutendsten Anstalten dieser Art, welche die Schweiz überhaupt besitzt, zu erheben.

Das Bad Schmerikon, am östlichen oberen Ende des Züricher Sees 1290′ hoch gelegen, gehört noch zu der eben beschriebenen Gruppe im Tiefthale dieses Sees. Die Eisenquelle, welche hier zum Trinken und Baden benutzt wird, gehört einer Braunkohlenformation an, welche sich von Kaltenbrunnen bei Schmerikon ununterbrochen ausdehnt und auch bei Uznach ähnliche Wasser zu Tage fördert. Dieselbe zieht sich dann zwischen Quadersandstein zu dem See, wo sie über dem Gerüll hervortritt.

Anal. Kalkcarb. 2,5 — schwefels. Salze und Chlornatr. 1,0 — Talkcarb. 1,0 — Eisencarb. 1,30 — Kiesels. 0,2 und wenig Kohlens. Wahrscheinlich ist also das Eisen mit einer organischen Säure verbunden, welche auch die Kiesels. in Lösung erhält.

Von hier östlich hebt sich die Thalscheide des Toggenburgs empor und die kleine Badeanstalt der Theiokrene Ermetschwyl liegt bereits 2240′ am westlichen Hange dieser Scheide. Im Toggenburg selbst werden von oben herab die Schwefelquellen von Enatbühl, (2610′), Peterzell, (1290′), Wattwyl mit seiner bedeutenden Trinkanstalt für alle Arten

von Mineralwassern und Molken, welche einen hohen Rang unter ihres Gleichen einnimmt und die Kalkquelle von Mogelsberg, am Necker, 1920′, zu erwähnen sein. Ueberhaupt ist die Grafschaft Toggenburg sehr reich an schwefelwasserstoffhaltigen Wassern; so dass selbst viele Zieh- und Pumpbrunnen unter der Unannehmlichkeit dieser Gasentwickelung leiden.*)

Enatbühl (auch „im Ried“ genannt), wird als ein sehr reizender Kurort geschildert.**) Die Heilquelle entspringt 120′ über dem Bade und zeigte nach der Fassung im J. 1828 eine gleichmässigere Mischung, in der sie auf Kalkwasser, oxalsaures Kali, salpetersaures Silber und nach dem Kochen alkalisch auf Curcuma-Tinctur reagirend, einen Gehalt an freier Kohlensäure, kohlen- und salzsauren Salzen verrieth. Ein Irrthum ist es, wenn Rüsch aus der letzteren Reaction unmittelbar auf kohlensaures Natrum schliesst; vielmehr deutet sie eben so wahrscheinlich einen Gehalt an Talkcarbonat an. Auch eine Reaction des Silbers auf das sich schon durch den Geruch verrathende Hydrothiongas tritt ein.

Nicht weit von hier im Westen liegt, nahe der Quelle der Thur, in einer Höhe von 3430′ zu Wildhaus, ein recht gut eingerichtetes kleines Alpenbad, das wenig benutzt wird. In der Nähe, zu Lisighaus, ward Zwingli geboren. Das schweizerische, linke Rheinthal, welches Appenzell im Osten umschliesst, besitzt acht benutzte Mineralquellen; zuhöchst Rans, eine Theiokrene, 1690′ hoch; abwärts das gleichartige Gempelen, 1680′; dann Kobelwies, ebenfalls am Flusse unter dem Hirschsprung, 1520′; Marbach (1450′) und Bleicherbad bei Altstätten, 1440′; das am stärksten besuchte Balgach, 1360′; St. Margaretha, 1300′ und Thal; am nächsten zum Bodensee, aber

*) Rüsch, II. 2, 199.

**) Ders. II. 2, 136.

etwas über dem Stromufer, 1450' hoch gelegen. Alle diese Wasser enthalten nur Erdsalze mit etwas Schwefelwasserstoffgasentwikkelung und verdienen mehr um ihrer Lage, als um ihrer Heilkraft willen besucht zu werden. Von der Höhe des Buchbergs, bei Thal, streift das Auge über den Bodensee ins Thurgau, in die Gebiete von Baden, Würtemberg und Baiern hin, während man nach Süden gewendet, auf das Vorarlgebirge und Lichtenstein über die Fluren von Appenzell und St. Gallen hinblickt. In diesem Hauptorte selbst finden sich einige wohleingerichtete Bäder.

Selten wird eine Localität, selbst die des mittleren Rheinthals nicht ausgenommen, eine grössere Zahl von Heilanstalten auf gleich engem Raume vereinigen, als dies in Appenzell, Ausser- und Innerhoden der Fall ist, wo von Ort zu Ort unbedeutende Quellen kalkhaltiger Mischung mit geringem Gasgehalte durch Verbindung mit Molkenanstalten und anderen kräftigen Heilmitteln der gleichen Classe, so wie durch gute Einrichtungen bei hoher Lage, zur Bedeutung von Heilquellen erhoben sind.

Nicht weit von Wildhaus und Enatbühel ab, liegt Urnäschen, eine neu errichtete, ländliche Badeanstalt mit einer Chalikokrene, 2550' hoch; *Waldstatt*, zwischen diesem Orte (Urnäschen) und Herisau; eine Siderokrene, 2260', am südlichen Abhange der Thalscheide über einem Torfmoor emporquellend. Keine dieser Quellen gleicht an Bedeutung der folgenden. Das:

HEINRICHS- oder MOOSSBERGER-BAD, in der Nähe (einer Viertelstunde) von Herisau, 2 Stunden von St. Gallen entlegen und obgleich schon im vorigen Jahrhunderte und vielleicht früher bekannt, dennoch erst seit dem Jahre 1824 durch Heinrich Steiger, von dem es den Namen hat, mit Einrichtungen versehen, welche es zum Range einer der ersten

schweizerischen Kuranstalten erhoben. Nach Rheiner*) entsteht die Quelle aus Nagelfluhe; jedenfalls ist sie ihren Bestandtheilen nach unbedeutend, so dass es sich kaum der Mühe lohnt, die von Bauhof 1827 angestellte Analyse zu wiederholen. Nur ein Gehalt von $\frac{1}{8}$ Gr. Eisen in der alten und $\frac{3}{4}$ Gr. in der neuen Quelle — angeblich kohlensaures Eisenoxydul, vielleicht aber auch in organischer Verbindung — erscheint als das wirksame Princip bei einer Gesammtsumme von 1,7 und 3,0 festen Bestandtheilen, so wie 2,5 und 3 K. Z. Kohlens. Dieser Eisengehalt erlaubt nicht, diese Quelle zu den Akratokrenen zu zählen und man empfiehlt sie mit Recht als Bad und Getränk in vielen mit materieller Schwäche verbundenen Krankheiten, bei Blutflüssen, Blutverlusten, Reconvalescenzen, Chlorosis, so wie die Schleimflüssen und Nervenleiden aus Schwäche der Blutmischung. Die Alp des hohen Messmer ist die gemeinschaftliche Quelle, von welcher das Heinrichsbad, Gais und Weissbad ihre Molken beziehen, die noch warm an Ort und Stelle gelangen.

Doch befinden sich auch im Bade selbst Eselinnen, Ziegen und Kühe zu Milch- und Molkengebrauch. Ueber den Kuhställen liegen Zimmer für Brustkranke und für die Bequemlichkeit und das Vergnügen der Badegäste ist von Seiten des Besitzers mit grösster Umsicht und Aufmerksamkeit und nach einem Maassstabe der Eleganz gearbeitet worden, wie man ihn nur in Schinznach, Baden und Gurnigel wiederfindet. So wächst dieses Bad mehr und mehr an Ruf und die Verbindung einer hohen und doch bequemen und milden Berglage, einer zwar gasarmen, aber vielleicht als (erwärmtes) Bad nur um so wirksameren Eisenquelle, wo wahrscheinlich das Eisen mit Quell-

*) Das Moosberger- oder Heinrichsbad im Canton Appenzell; historisch, chemisch und topographisch beschrieben von H. Rheiner. St. Gallen 1833.

säure statt mit Kohlensäure verbunden, also weniger leicht niedergeschlagen wird, so wie endlich die verschiedenen Formen von Milch- und Molkenkuren, die hier durchgeführt werden können, machen diesen Bergaufenthalt ganz ungemein empfehlenswerth für schwache, lymphatische Individuen, welche an den Folgen der juvenilen Dyspepsie mit Schwäche leiden; es mögen nun diese Formen als Bleichsucht oder sich entwikkelnde Lungentuberculosis, als chronisches Erbrechen mit Säure oder Hysterismus, als allgemeine Lebensschwäche, Neigung zu Schleimhautentzündungen aller Organe, Atrophie oder Hektik, wo noch kein Fieber da ist, auftreten. Es ist bis jetzt nur das Verdienst eines Laien, des gegenwärtigen Besitzers gewesen, welches das Heinrichsbad binnen zehn Jahren so erhoben hat, dass es von einem unbedeutenden Localbade zum Aufenthaltsorte von Königen und Fürsten wurde. Möchte doch nun auch von ärztlicher Seite das Erforderliche geschehen, um den Zweck der Kuranstalt immer mehr und segensreicher zu fördern. Ich kann bei dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht unterlassen, wie viele Heilorte in der jüngsten Zeit durch ihre Besitzer, Pächter u. s. w. in Ruf gekommen sind, während eine verhältnissmässig zur Sache fast geringere Zahl durch die Anstrengungen der Aerzte gehoben wurden und diese in der Regel nur an kräftigeren Quellen. Ich erinnere hier einerseits an Gräfenberg, an die meisten der im Obigen angeführten Schweizerquellen, an Kissingen, Putbus u. a. m.; während andere Orte, wo sich die leitenden Aerzte der Anstalten kräftig annahmen, wie Salzbrunn, Marienbad, Doberan, Kreuznach u. s. w. auch ihrerseits einen grossen Theil ihrer Frequenz der Sorgfalt verdankten, womit die Schöpfer und Entwickeler dieser Anstalten die äussere Bequemlichkeit der Kurgäste zu vergrössern bemüht waren. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese äusseren Umstände von so grosser Bedeutung sind, dass ihr Mangel selbst die reichste und kräftigste Heilquelle herabwür-

digen muss; während eigenthümliche, ausgezeichnete Anstalten, neue Kurmethoden, die mit ihnen verbunden werden und die Kunst, Neugier und Nachfrage zu erregen, selbst dem unbedeutendsten Wasser einen, dann zwar gewöhnlich nur ephemeren Ruf sichern.

Von Urnäschen im Westen liegen dicht benachbart Gonten und Appenzell; zwei Kurorte von geringerer Bedeutung als das Moossberger Bad.

Gonten liegt 2600′ hoch und ist mehr den Localverhältnissen gemäss eingerichtet. Die drei Quellen des Ortes sind einander gleich, enthalten geringe Antheile an Kohlens., Hydrothiongas und setzen einen eisenhaltigen Mergel ab. *)

Appenzell (Abbatis cella), oder vielmehr Unterbad (Dorfbad) bei dem Hauptflecken des Ländchens (2130′) auf einem Wiesenplane gelegen enthält: Kalkcarb. 1,0 — Talkcarb. 2,6 — Extr. 0,5 — Kohlens. 2,3 K. Z. (nach Sulzer) und wird als Localbad, zugleich mit Ziegenmolken, benutzt. Das Bad kann nur als Wasserbad gelten, aus dem man durch Kochen noch einen Theil der Erdsalze ausscheidet. M. H. 2260′.

Tiefer hinab, an der Sitter liegt die unbedeutende Theiokrene zum Stein, 1860′ hoch.

*GAIS*, nur eine Stunde östlich von Appenzell auf der Höhe von 2880′ gelegen, in einem kalten und feuchten, doch wie behauptet wird, gesunden Wiesenthale gelegen, besass, ehe das Heinrichsbad seine gegenwärtige Blüthe erreichte, den grössten Ruf unter den Molkenanstalten von Appenzell und St. Gallen. Die benachbarten, nur Viertelstunden weit entlegenen Quellen des Grütibades, Schüssenmühlbades werden nur wenig, andere im Rohr und der Gaiser Au, wo sich gar keine Bäder befinden, gar nicht benutzt, ungeachtet sie an Mischung den angeführten schwachen Quellen gleichkommen, auch

*) Rüsch II., 2, 273.

der Angabe nach Schwefelwasserstoff und Chlorsalze enthalten. Ueber die Molkenkuren des Ortes verweise ich auf die unten angeführte Schrift *), indem wir bei anderer Gelegenheit noch auf dieselben zurückkommen.

Weissbad (2260′), Trogen (mit Kastenloch, im Tobel, 2690′) und das nur wenig westlich gelegene Teufen (2640′, mit unbedeutenden, doch gut eingerichteten Bädern) und Speicher (2700′), der Wohnsitz des bedeutendsten Balneographen der Schweiz, Dr. Rüsch, sind noch als höher gelegene, den Character der Alpenbäder an sich führende, aber sonst wenig bedeutende Quellen, zum Theil mit Badeanstalten zu erwähnen; gegen das Thal des Rheines fallen die Schwefelquellen von Schönenbühl (1720′) und Unterrechstein (1720′) ab.

## DIE HEILQUELLEN TYROLS.

Wo das Thal des Engaddin in dem tiefen Einschnitte des Kessels von Finstermünz zu einer Senkungsebene verflacht wird, tritt der Inn nach dem Tyrol hinein um hinfort durch die hohe und undurchbrochene Bergkette zwischen dem Oetzthaler Ferner und dem Ankogel für immer von der Adige und dem Süden geschieden zu werden, mit welcher er an dieser Einsenkung fast in gleicher, ununterbrochener Ebene und nur auf Stunden, ja, an den Quellen der Zuflüsse zwischen Glurns und Nauders nur auf Minuten entfernt zusammentraf. Diese durchbrechende Richtung seines Stromgebiets erklärt am Besten die Eigenthümlichkeit, mit welcher er von dem Charakter der meisten übrigen Zuströmungen der Donau abweichend, die alkalischen Quellen des Südabhangs dem Strome zuleitet.

---

*) Kronfels — die Molkenkuren im Canton Appenzell

Hinfort bildet, fast bis zur Ostgränze Tyrols, sein Bett die Schichtungsscheide zwischen den Erhebungsketten des Centralgebirgs und den nördlich vorgelagerten Flötzen. Kalkstein und salzführender Dolomit, der Liasformation angehörig, bilden von Oberbaiern her diese nördliche Grenze des breiten Stromthals, in welches von Süden her zahlreiche Parallelthäler münden, während im Norden, zwischen Strom und steilem Gebirgsabfall nur wenige aufgeschichtete Vorhügel Platz gewinnen. Daher quellen erst in der Tiefe des Flussthales und in den südlichen Ausläufern des Centralgebirgsstockes Heilquellen dieses Gebietes hervor. Meist sind es Säuerlinge, Theiokrenen, Akratokrenen, zum Theil aber auch Halikrenen von einem zur Benuzzung auf Salz hinreichenden Gehalte. Keine dieser Quellen erreicht die Thermalwärme und dies ist eben so wenig mit den Quellen des Südabhangs der Centralkette der Fall, von denen die wärmsten, die zu Dux am Duxergletscher, eine Temperatur von 25° — die höchste bekannte im Tyrol, erreichen. *)

Die hier gelegenen Quellen, von der Nord- und Ostseite des Ortes bis zur Scheidewand der Dreiherrnspitz, von der die Drau nach Osten abströmt, versammelt die Etsch in mehreren, gegen Trient zusammenmündenden, zum Theil höchst merkwürdigen Parallelthälern. Hier treten die hebenden Porphyre der Südgrenze wieder hervor, in den Hochthälern von Fessan und Fleims besonders eigenthümlich sich darstellend. Die rothe Porphyrkette selbst enthält überhaupt so wenig Quellen, dass dort von Hofling, Mälten, Botzen und Fleims bis Trient hinab oft Wassermangel herrscht, dagegen sind die näher am Centralstocke gelegenen Thäler reich an Mineralquellen, Schwefelwasserstoffgas und Kohlensäure, zum Theil auch Kali-

*) Ennemoser b. Bischof, Bemerk. üb. Tyrols Mineral-Quellen, in Erdmanns und Schweiger-Seidels Journ. f. pract. Gem. 1834. II., 66.

salze enthaltend und wohl eingerichtet. Jener Mangel an Zerklüftung in den Porphyren begründet nun auch die ungeheuere Gewalt, welche die von den Gletschern und Firnen von Oetzthal und Fessan herabstürzenden Wasser in der Tiefe ausüben. So drohen Bergstürze, Ueberschwemmungen und Wasserzerstörungen unausgesetzt den Niederungen von Botzen und Meran; denn das Wasser kann hier weder rasch in die Ebene ablaufen, noch in die Tiefen einsinken.

Das Tyroler Land zeigt in seiner Erstreckung von Zirl nach Avio fast alle Contraste, deren Europas Bildung und Lage fähig ist. Von neunundzwanzig bewohnten Thälern zeugen die südlichen, in der Tiefe der Etsch, alle kostbaren Pflanzen und Früchte Italiens, Wein, Oel, Safran, Maulbeerbäume und Feigen, während um den oberen Lauf des Inn der Hafer nur spärlich gedeiht. Darüber hinaus ist Sennenwirthschaft und Fels und Schnee der Alpen. Aus den Querthälern treten die Gletscher und Firner tief in die Region des Lebens hinein.

Im Ganzen zählt Ennemoser bereits 150 Mineralquellen in Tyrol als bekanntere auf, nämlich:

1) Säuerlinge, von denen einige nichts als Kohlensäure enthalten sollen, in grosser Anzahl; darunter 10 bekanntere.

2) Ueber 50 erdige und salinische Wasser.

3) Eben so viel eisenhaltige Mineralquellen.

4) Ohngefähr 30—40 Schwefelwasser und ein Soolbad. *)

Der Gebrauch indessen, welcher von so zahlreichen Geschenken der Natur gemacht wird, ist nichts weniger als wissenschaftlich. Zwar strömen zu den berühmtesten dieser Brunnen die Bewohner der Umgegend zu Tausenden herbei; aber sie folgen hierin mehr der Sitte der Gemsen, als dem Rathe der Aerzte und man thut Unrecht, den Letzteren einen Vorwurf daraus zu machen, dass sie sich um diese Quellen nicht

*) A. a. O. 65.

bekümmerten, da man im Gegentheile wohl behaupten kann, dass man sich in dieser Angelegenheit hier nicht um die Aerzte bekümmert. So werden fast überall die alten Sitten, viele Stunden langen Badens, Frottirens, und überfüllenden Trinkens — ad vomitum usque — vom Volke beibehalten, welches den vom Maisbrod, dem Käse und dem jungen feurigen Wein des Landes verderbten Magen — nächst einigen endemischen, strumösen und Fieber-Reizen die Hauptursache der Krankheiten der Bewohner — auf diese Weise ausschwemmt und — herstellt! Aus den heissen, sumpfigen Thälern der Etsch sind die Einwohner fast gezwungen, sich vom Mai bis September in die höheren Berge zurückzuziehen und die hartnäckigen Wechselfieber, die Milzanschoppungen und Wassersuchten, welche sie mit hinaufbringen, weichen eben so sehr der Gebirgsluft, als dem Gebrauche der Säuerlinge und Schwefelquellen. Die lange fortgesetzten Bäder bekämpfen mit Glück die Rheumatalgien, denen diese Gebiete so sehr unterworfen sind und was sonst noch an Hautkrankheiten und dyskrasischen Zuständen in der eigenthümlichen Sitte und Lebensweise der Bewohner seinen vornehmsten Grund findet.

Ehe wir die Quellen Tyrols betrachten, erwähnen wir noch der im *Vorarlberg* gelegenen und in jeder Beziehung den oben genannten Heilwassern des St. Gallen'schen Rheinthals zugehörigen Schwefelquellen von Feldkirch, Hohenems und Kehlegg in Meeresflächen von 15 — 1600′ und die höher hinauf im hohen Grenzthale von Montafun am oberen Ill gelegenen Bäder von:

***REUTTI***, eine als Getränk und Bad sehr gerühmte, von Osann*) als alkalisch-salinisch bezeichnete, gut eingerichtete und zahlreich benutzte Quelle, besonders bei lymphatischen

*) Darstellung der bekanntesten Heilquellen der vorzüglichsten Länder Europas, II. 157.

Kachexieen, Bleichsuchten und Schleimflüssen gerühmt; und mehr nordöstlich

***ROTHENBRUNN***, eine Halikrene, welche ebenfalls als Getränk und Bad gegen hypochondrische, hysterische, Stein-, Menstrual- und Hämorrhoidalbeschwerden schon seit Jahrhunderten gerühmt und zahlreich benutzt wird.

Von Osann werden noch das Dillingsbad, Ferenberg, Gfall, Hasloch und Hinderegg in diesem Bregenzer Kreise als „schwache Eisenquellen" aufgeführt.

Wir folgen nun dem Inn in seinem Laufe abwärts von Westen nach Osten. Zwischen Finstermünz (2808') und Innsbruck (1766') fällt derselbe im Thale über 1000 Fuss ab, mehr als auf seinem ganzen übrigen Laufe bis zur Mündung in die Donau bei Passau (789'). Die Thalränder aber steigen zu Höhen von 6—8000' empor.

Die Säuerlinge von ***PRUTZ*** (2 Quellen) scheinen durch Vernachlässigung der Quellstätte in ihrer Mischung beeinträchtigt zu sein, gehören aber noch immer zu den stärksten Anthrakokrenen. Früher wurde das Wasser in grosser Menge verfahren. Nach älteren Analysen*) enthält das Wasser 10 Gran an unlöslichen und 3,57 Gran an löslichen Bestandtheilen, wahrscheinlich kohlens. Kalk- und Talkerde, Gyps und Bittersalz, nebst einem geringen Antheil an Eisen. Es soll stark erregend wirken. In der Nähe, bei *Ladis*, entspringen zwei andere Quellen, welche Hydrothiongas entwickeln, wahrscheinlich, indem sie bei gleicher Mischung mit den geeigneten organischen Substanzen in Berührung kommen. Auch sie enthalten Eisen und werden zum Baden benutzt.

---

*) Menghin bei Crantz: Gesundbr. d. Oestr. Monarchie, S. 52. Dietl (de aust. imp. fontib. med. p. 88) gibt dagegen als Residuum der Abdampfung 28 Gran an, worunter er eine leichte alkal. Erde und Bittersalz nennt.

Wo sich das Stromthal in der Gegend von Innspruck ein wenig verbreitet, da brechen an den Hügelrändern zahlreiche Quellen, meist Säuerlinge mit Eisen hervor.

Oberperfuss ist eine fast unbenutzte Sideropege von höchst geringem Gehalte an festen Bestandtheilen, früher mit einem Bade versehen; das hohe Sellrain, von ähnlicher Mischung, wie es scheint mit sehr vorherrschenden Talksalzen, wird als Bad und Brunnen mehr benutzt; am berühmtesten aber ist die in ihrer Mischung eben so unbedeutende Quelle von Natters, nach Bischof an festen Bestandtheilen $\frac{1}{18030}$ (oder in 16 Unzen 0,425 Gran) enthaltend; eine Menge, so gering, als sie sich so leicht in keiner Quelle vorfindet. Der Rückstand reagirte auf schwefelsaure Salze und Kochsalz, auf Eisen und Kieselsäure. Bäder gibt es hier nicht mehr, eben so wenig auf der Höhe von

*Nock*, 5000', wo eine früher sehr berühmte Akratokrene (0,347 Gr. im Pfunde) von ähnlicher Mischung mit Natters entspringt. Beide Wasser wurden für leichter als destillirtes gehalten und können, bei so ausserordentlicher Reinheit, wohl so befunden werden; jedoch hat Bischof nachgewiesen, dass, bei genauer Beachtung der Temperatur das Natterwasser 1,00017 (bei + 8°75) wiegt.

Das Bad auf dem Brenner, oberhalb Steinach, besitzt zwei Quellen, von denen die kalte zum Trinken, die wärmere zum Baden benutzt wird. Diese soll früher wirklich warm hervorgetreten, durch verschüttendes Geröll aber abgekühlt sein. Sie gibt im Pfunde 2,6 Gr. unlösliche, und 1,5 Gr. lösliche Bestandtheile; erdige Chlorsalze und Eisen. M. H. 4500'. T. 22°5.

Ihr verwandt, näher gegen das 3389' hohe Steinach liegt das Irinsenbad, im gleichnamigen Thale, eine ziemlich benutzte Hypsokrene.

*Innsbruck* selbst besitzt das Ofenlocher Bad und das im Militairlazarethe angebrachte Bad der Karschenthaler

Quelle, gewöhnliche Wasserbäder; unterhalb des herrlich gelegenen Schlosses Ambras den eben so unbedeutenden Säuerling von Egerdach (1800′); in der Nähe von Hall die Pikrokrene von Ampas (Einbrickler Bad); Kalkcarb. und Kalksulph. 2,84 — Talksulph. 2,16; zus. 5 Gr. enthaltend; das Venusberger Bad bei Innsbruck, ebenfalls Kalk- und Talksalze, 5,5 Gr. im Pfunde enthaltend, das von Volders, gleicher, aber schwächerer Mischung, dienen als Localbäder.

Diese und andere Quellen verdienen den Namen eigentlicher Heilwasser nicht. Auch werden sie nicht als solche angewendet, ungeachtet des mannigfaltigen Nutzens, welchen die Landleute aus ihrem Gebrauche in den oben besprochenen Krankheiten ziehen mögen. Die Bestandtheile dieser Quellen bleiben sich fast gleich; es sind Kalk- und Talksalze, zum Theile in Chlorverbindungen, welche der Erde, ziemlich oberflächlich entquellen. Zu *Hall* jedoch werden die Auslaugungen der Chlorverbindungen seit undenklichen Zeiten für den technischen Zweck der Salzgewinnung und gegenwärtig nun auch zu Soolbädern benutzt, welche ohne Zweifel unter angemessener ärztlicher Leitung hier den ausgebreitetsten Wirkungskreis finden und einen hohen Werth für alle Bewohner Nordtyrols erlangen müssen.

Ich erwähne nur noch, nach Osann und Crantz die Bäder zu Baumkirchen, Aubad, Jochberg, Heiligenkreuz, Griesbad und Lengau; die Halikrenen des Röhrerbühels werden nicht benutzt.

Es lässt sich bis auf Weiteres keine Verschiedenheit in der Mischung der Quellen Süd- und Nordtyrols nachweisen; doch sind Schwefelwasserstoff haltende Quellen häufiger am südlichen Abhange. Chlorverbindungen fehlen ebenfalls nicht; Natrokrenen sind diesseit noch nirgend nachgewiesen.

Am Fernsten im Nordosten an der Grenze Graubündens strömen aus dem Granite des Hochfels die Quellen von *Schums* (Sgums) zur Etsch in ihrem oberen, über 4000′ hohen Thale

hinein. Es sind hier drei mineralische Quellen, alle zwischen 16—18° (bei 21° Luftw.) zeigend. Die beiden ersten enthalten kohlensaures Eisenoxydul; die erste mit Erdsulphaten, die zweite zugleich mit Kochsalz; als Bestandtheile der dritten werden Kalk- und Talksulphat, Chlornatrium, Kali (Kalisulphat?), Eisen, Schwefel (Hydrothiongas) und Kohlensäure genannt.*)

Man wendet die erste Quelle bei Rheumatismen, Gicht, allgemeiner Schwäche und Unfruchtbarkeit, die dritte bei impetiginösen Hautleiden an.

Salt, ein einsames, schwer zugängliches und sehr hoch gelegenes Badehaus auf dem marteller Nördersberge, im S.O. von Sgums besitzt eine Anthrakokrene mit Kochsalz und schwefels. Natron, Kalk- und Eisensulphat und Kupfer (?) und wird gegen Gicht, chronische Hautausschläge und Krankheiten des Uterinsystems, besonders Bleichsucht benutzt.

Ried ist eine unbedeutende Quelle, ebenfalls am rechten Ufer der Etsch, ziemlich im Thale gelegen. Nahe dabei, am linken Ufer liegt die Quelle von Oberhaus, deren Eisen, Kochsalz und schwefelsaure Erden enthaltendes 6°25 kaltes Wasser vornämlich getrunken wird.**)

Das berühmte ***EGARTBAD***, in einem der schönsten Theile des mittleren Etschthals, wo dieses sich quer durch das Vorgebirge drängt, nahe dem Passeyer Thal und nur 1½ Stunden von dem darin gelegenen Meran (896′) und dem Schlosse Tyrol, verdankt seinen Ruf zweien, Schwefelwasserstoffgas entwickelnden Säuerlingen, von denen die stärkere Kalk-, Talk- und Eisensulphat, Talkcarbonat und hydrothions. Schwefelkalium enthält. Die zweite Quelle ist schwächer und wird weniger benutzt.***) Zwei andere Quellen, ebenfalls als Theiokrenen von 2°5—6°25 bezeichnet, sind später entdeckt worden.

*) Osann nach Hörmann; a. a. O. S. 162.

**) Osann nach Hörmann; S. 163.

***) Fleckles, Ges. Br. d. Oetr. Kaiserst.

Das dem Süden geöffnete Bergthal hat ein mildes Klima und ist in dieser Localität nicht von Sumpfluft gefährlich. Auch die Anstalten übertreffen die der Mehrzahl anderer Bäder; doch bleibt, trotz der Einrichtung von Dampf- und Tropfdouchen, noch Manches zu wünschen übrig.

Wenden wir uns hier mit der Etsch gegen den Süden, so treffen wir im niedrigen Thalgebiete selbst, zwischen Meran (896′) und Trient (754′) die erst seit 1816, besonders gegen arthritische Leiden benutzte Quelle zu Völlan (T. 15° bei 21°25 Luftw.) und die von St. Rochus, auf der Höhe des Thalrandes am Fusse des hohen Querrückens der Mendel unter dem Dorfe Kaltern belegen. In dem, sich vom Orteles hinab öffnenden Seitenthale von Ulten liegen die beiden bedeutenderen, einander ähnlichen Quellen, welche unter dem Namen:

***LOTTERBAD*** oder ***INNERBAD*** und (etwas tiefer im Thale abwärts)

MITTERBAD sich eines ungemeinen Rufs und eines Zuspruchs erfreuen, der bei der letzteren Quelle im J. 1825 auf 2000 Gäste stieg. Die Quelle enthält schwefel- und kohlensaures Eisen, schwefelsaure Talkerde und salzsaure Salze; an löslichen Bestandtheilen ohngefähr 5, an unlöslichen 3,8 Gran nach älteren Angaben.*)

Unterhalb des Mitterbades liegt, im Ultner Thale, das letzte Bad.

Das Bad bei Löwenberg oder dem Taufnergute, Landgerichts Lana, unter dem Dorfe Tscherms, enth. Natron- und Talksulph. mit Eisen u. Kohlensäure und liegt in einen sehr milden, reizenden Thale. T. 10° bei 17°5 Luftw.

Alle werden als Brunnen und Bäder, nach der alten Methode gebraucht.

Oberhalb des Val di Sol, ebenfalls noch einem westlichen

---

*) v. Crantz, S. 85.

Seitenthale des Etschthals, quillt am Fusse des Eisenberges, nahe an dem reissenden Giesbache ***RABI*** (Rabies) die gleichnamige, sehr kräftige Chalybokrene an drei verschiedenen Stellen hervor. Ungemein reich an Kohlensäure, an kohlensauren und schwefelsauren Salzen in 16 Unzen 23Gran enthaltend, ist dieser Brunnen, um seines bedeutenden Eisengehalts willen dem von Pyrmont wohl mit Recht verglichen worden. Nach der v. Crantz mitgetheilten, älteren Analyse würde er enthalten:

Anal. Talksulph. 7 — Kalksulph. 3 — alkal. Salz 4 — Talkcarb (und Kalkcarb.?) 7 — Eisen 2 Gr. (als Carb. zu berechnen) — zus. 23 Gran. —

Demgemäss verdiente diese Quelle, als eine bedeutende Chalybokrene, nähere Berücksichtigung und die Vergleichung mit Pyrmont scheint nicht unangemessen.

***Pey*** oder Pejo, ein an Eisen und alkalischem Salze noch reicherer, ebenfalls Sulphate und Chlorverbindungen enthaltender Stahlquell liegt etwas westlich und oberhalb Rabbi, scheint mehr abführende Salze (Magnesiasulphat, Natrumsulphat) zu besitzen und darum stärker abführend zu wirken. Sonst ist es dem Vorigen gleich zu achten. Beide liegen sehr hoch, werden als Getränk und Bad benutzt und häufig versendet.

***Zögg***, bei St. Leonhard im Passeyer Thale ist gleichfalls eine salinische Chalybokrene, Kohlens., kohlens. Eisen, Kochsalz und Sulphate enthaltend, 15° bei 25° Luftw. zeigend und seit 1780 als Bad bei Gicht, chronischen Nervenleiden und Hautausschlägen angewendet.

***Sarenthal,*** eines der hohen und weidereichen Parallelthäler des Passeyr, besitzt ein Badehaus mit einer Chalikokrene (3,6 Gr. fester Best., darunter 2,3 unlösl., 1,3 lösl.), und wird von den Umwohnern stark benuzt.

An der Strasse, welche von der Höhe des Brennerpasses (4374′) nach Brixen (1903′) herabführt, entspringen einige Säuerlinge. Das Sterzinger Bad, bei dem gleichnamigen Orte (2920′)

hat ausser seiner hohen Lage, keine besondere Bedeutung. Die Quelle ist eine Akratokrene (1,2 Gran).

Im Eisackthale und dessen seitlichen Verzweigungen fehlen gut gelegene und zum Theil stark benutzte Bäder nicht. Dahin gehören von Süden nach Norden aufwärts:

Weisslan bei Tiers, am Fusse des Schlärnkofels in einem Seitenthale des Etsch; eine gegen gichtische und rheumatische Leiden in neuerer Zeit ziemlich häufig benutzte, dem Porphyrgürtel angehörige Natrokrene,*) auch in Unterleibs- und Nervenkrankheiten, so wie bei Bleichsucht empfohlen.

*Ratzes*, am Fusse der Seiseralpe und des Schlärnkofels, zwei Stunden von dem Dorfe Castelrut (Castroraptum) entlegen, besitzt eine Eisenquelle, welche neben Eisensulphat (3 Gran) auch Alaunerde enthalten soll und als stärkendes Bad in allen Arten von Atonie und daher rührenden Nervenleiden empfohlen wird; sowie eine hydrothionhaltige Gypsquelle; beide sehr hoch im rauhen Gebirg des Eisackthals entspringend.**)

Kochemoos enthält Kohlens., Gyps, Kochsalz und Salpeter. T. 17°5 bei 27°5 Luftw.

Dreikirchen, zwei am nördlichen Ufer der Eisack auf anmuthigem Waldgrunde gelegene Halikrenen; als Brunnen und Bad benutzt.

St. Isidor; Natroncarb. und Kalkcarb. führende Sideropege am nördlichen Eisackufer.

St. Peters in dem ins Eisackthal mündenden Grädnerthale hochgelegenes Localbad.

Frey oder Fori, eine in gleicher Art benutzte Hypsokrene des oberen granitischen Eisackthals, bei Gicht, Wassersucht, chron. Hautausschlägen, Unterleibsstockungen, Verdauungsbe-

---

*) Hörmann b. Osann II, 165.

**) Wassermann: das Bad Ratzes. Brixen 1823.

schwerden, Harn- und Uterinkrankheiten empfohlen und von altem Rufe.

Das Pusterthal ist sehr reich an Quellen, meist Säuerlingen und Chalybopegen, darunter

*Innichen*, mit drei bittersalzhaltigen Anthrakokrenen; das Schwefel-, Magen- und Kupferwasser genannt; nahe dabei die Theiokrene von

Brax, 5 Gran erdiger Carbonate und Sulphate und 1,75 Gran Salz, nebst Hydrothiongas (Kohlens.?, Stickg.?) enthaltend; die wenig benutzte Theiokrene von Gleisliberg, Wallbrunn und Maystadt (Anthrakokrene) von Osten nach Westen im Hauptthale herab; Burgstall b. Brixen ein kaltes, erdiges Eisenwasser.

Antholz oberhalb Brunnecker, mit einer Sidero- und einer Theiopege; die alaunhaltige Eisenquelle zu Erlach und die erdig-alkalische zu Ramwald, so wie die Säuerlinge zu Afaltersbach an der Drau und Silian bei Lienz sind alle in dem oben angegebenen Sinne als Localbäder und Brunnen zu betrachten.*)

Gegen Roveredo hin werden Campo di Sotto (Theiokrene), Carano (erdig-alkal. Eisenq.), Sella (Anthrakokrene) und Comano (Halikrene) genannt.

Viele andere Quellen und Badehäuser Tyrols sind hier übergangen, welche sich vielleicht in späteren Zeiten eines hohen Rufes erfreuen können. Doch mag im Allgemeinen wiederholt werden, dass alle diese Quellen, besonders im südlichen Tyrol, arm an wirksamen Bestandtheilen sind und ihre vornehmste Bedeutung aus ihrem Gehalte an Kohlensäure, mit Rücksicht auf die Landeskrankheiten, entnehmen.

---

*) Osann a. a. O. S. 164—168.

## DIE HEILQUELLEN ILLYRIENS UND STEYERMARKS.

Die Drau bildet im Süden der norischen Alpen und östlich von den Spaltungsthälern, die zwischen dem Val di Sol und dem so merkwürdigen Fassathale sich zur Etsch hin öffnen, ein eben solches Längenthal am Südrande der Centralkette, als es der Inn an ihrer Nordseite durchströmt. Ein hoher, vom Glockner gegen Süden gestreckter Gebirgsrücken trennt hier in der Nähe von Windisch Matrey (2117′) das südliche Tyrol von dem benachbarten Kärnthen. Deutsche Herrschaft, welche sich in der östlichen Hälfte des Alpengebiets überall tief gegen die Ebenen des Südens hin verbreitet hat, streckt sich hier, auch dem Namen nach, unmittelbar bis an das Ufer des adriatischen Meeres hinab, ein merkwürdiges, weit ausgebreitetes Alpengebiet umfassend, welches sich in den Gebirgen Croatiens und bis zu den dalmatischen Scheeren niederreichend, auf's Neue zu einem anderen Systeme entwickelt.

Der deutsch geheissene Theil dieses Südabhanges, im Allgemeinen einen südeuropäischen Character an sich tragend, ist zwar reich an sehr bedeutenden und heilkräftigen Quellen, die aber nicht in gleich hohem Rufe mit den an Bestandtheilen und Wirkungseigenthümlichkeiten entsprechenden des nördlich vom Glockner und Dachstein gelegenen Gebietes stehen; indem auch sie einem anderen, provincielleren und weniger europäischen Kreise angehören, als dies mit den Quellen Böhmens, Thüringens, Frankens, Schwabens und des Rheinlandes der Fall ist. Nur wenige, schwer zugängliche Pässe und kaum einige Strassen führen über die hochgelegenen, die Schneeregion fast überall erreichenden Tauern auf der langen Strecke zwischen Heiligenblut (8052′) und Semring (3122′; Pass 2944′) von Norden nach Süden. Daher rührt es, dass ungeachtet der hohen Tem-

peratur, der bedeutenden Wirkungen und des zahlreichen Besuchs von Fremden aus Ungarn, Croatien und dem Lombardisch-Venetianischen Königreiche diese Bäder doch nicht mit ihren nördlichen Nachbaren in demselben Range stehen. Auch mangeln immer noch zu sehr alle, für eine allgemeinere Literatur bestimmte Arbeiten, welche allein die Wichtigkeit und den Werth so vieler bedeutenden Naturgeschenke in das rechte Licht stellen könnten. Nur wenige der ausgezeichnetsten dieser Quellen haben Monographen gefunden.

Kärnthen besitzt eine Zahl wahrer Hypsopegen mit südlicher Lage an den oberen Quellen und nördlichen Seitenzuflüssen der Drau. Im Thale von Lavan, wo Natronsäuerlinge, von einem, wie die Analysen angeben, sehr grossen Reichthume emporsprudeln, tritt unfern St. Andreä der Basaltkegel des Schlosses Gollnitz hervor. Aehnlicher Bildung scheint das Fellathal im Süden des Thalstroms.

Am Fusse des Fraganter Gletscher quillt eine kalte, als Alpenbad früher benutzte, jetzt ziemlich verlassene Quelle; weiter im Westen, bei Gmünd eine kohlensäurereiche Halikrene (24 Gr., darunter 10,5 lösl. Best.), den Ortsbewohnern als Heilbrunnen dienend.

Nicolaibad, eine sehr stoffarme, auch sonst nicht ausgezeichnete Theiokrene, als Localbad gegen rheumatische Leiden und chronische Hautausschläge benutzt. Auch die Hypsokrene von Zell, 3040′ gehört hierher; sie enthält kaum merkliche feste Bestandtheile (1 Gr.). Der benachbarte Eisensäuerling von Neuschütz (auch Natronsulph., zus. 12 Gr. feste Best. enthaltend) ist unbenutzt. Oberhalb Gemund concentrirt sich zum letzten Male das Gebiet der Alpen zur Bildung von Gletschern (Kässen), welche hinfort in diesem Südosten fehlen; daher sich denn auch in der Quellbildung weiter nichts mehr von demjenigen findet, was aus dieser Ursache Eigenthümliches herrührt (vgl. Theil I.).

Bedeutender als die vorigen ist, wegen der höheren Temperatur und der Nähe der Stadt, das Warmbad von

*Villach*, seit Jahrhunderten bekannt, in seinen Bestandtheilen aber sehr arm und nur unwirksame erdige Salze (etwa 2 Gran) enthaltend, eine wahre Akratotherme. T. 26°25. M. H. 1812'.

*St. Bernhardt*, eine Akratokrene mit hoher Alpenlage (3636') hat an Ruf und Besuchern sehr bedeutend abgenommen. Der Quell enthält etwas Eisen. T. 7°25. Etwas westlich:

St. Barbara bei Friesach — 2 Gr. fest. Best.; wird auch als Bad benutzt.

Das Lavanthal ist reich an, zum Theile bedeutenden Quellen. Die Natrokrene von

*Preblau* wird zwar in den Analysen von Burger und Hollenschnigg sehr verschieden an Gehalt angegeben (7 und 27 Gran); da jedoch auch v. Crantz*) in demselben 15,5 Gran fester Bestandtheile, darunter 13,5 Gr. lösliche fand, scheint er als ein recht kräftiges Wasser angesehen werden zu müssen. Auch empfiehlt man dasselbe bei Brustkrankheiten in Verbindung mit Molken, ferner bei Hämorrhoiden, Verschleimungen u. s. w. Der Mangel guter Einrichtungen hindert jedoch zahlreicheren Besuch.**)

Anal. (nach Hollenschnigg). Natroncarb. 21,00 — Kalkcarb. 1,66 — Eisencarb. 0,05 — Chlornatr. 0,44 — Chlortalc. 0,44 — Natronsulph. 0,66 — Kalksulph. 2,66 — Kiesels. 0,50; zus. 27,41 Gr. — Kohlens. 66,00 K. Z. (in 100?)

*Lienzlmühl* eine Stunde von Preblau in demselben Thale, dem vorigen ähnlich, nur reicher an Eisen und Hydrothiongas enthaltend.

Anal. (nach Spitzer) Natroncarb. 21,51 — Kalkcarb.

---

*) a. a. O. S. 88.

**) Osann II, 183, auch für d. folg.

18,31 — Eisencarb. 1,04 — Chlortalc. 3,73 — Kiesels. 0,83 — zus. 45,42 Gr. (nach v. Crantz nur 23 Gran, dar. 19 Gr. lösl.) — Kohlens. 45 K. Z. (in 100?) Hydroth. unbest. — Schwefels. Salze vermisst man merkwürdiger Weise hier ganz, auch ist die Anal. (so wie diejenige von Burger) darin offenbar unrichtig, dass sie bei Natroncarbonat Chlortalcium angibt. Ein Theil des kohlensauren Natrums muss also als Kochsalz gegen Magnesia vertauscht werden.

Klinieg, ebenfalls in der Nähe, $\frac{1}{4}$ St. von der Stadt St. Leonhardt entlegen, auch an Mischung den Vorigen ähnlich, nur schwächer enthält nach Spitzer:

Natroncarb. 2,56 — Kalkcarb. 5,58 — Eisencarb. 1,40 — Chlortalc. 0,72 (? s. d. vor) — Kiesels. 1,67 — zus. 11,93 — (nach v. Crantz 14 Gr. lösl. und 2 Gr. unlösl.) — Kohlens. 28,02 K. Z. (in 100?)

Weissbach, $1\frac{1}{2}$ St. von Wolfsberg, gut eingerichteter, aber wenig benutzter Eisensäuerling und eine laue Schwefelquelle.

St. Peter an der steyrischen Gränze, wahrscheinlich eine unbedeutende Chalikokrene; nach der unbrauchbaren Anal. v. Burger 1,40 Gran Eisen, und ausser Kalkcarb. und Kochsalz auch Gyps, zugleich mit Natroncarbonat (!) enthaltend; zus. 9,95; Kohlens. 27 K. Z. (Nach v. Crantz 10,5 Gr.).

Im Süden der Drau sind zu erwähnen:

Die Minq. des *Fellathals* im Klagenfurter Kreise, am nördlichen Fusse der karnischen Alpen, aus grauem Kalkstein entspringend, vier an der Zahl, besitzen nach Gromatzky's Anal.: Mineralq. 1. Natroncarb. 24,96 — Talkcarb. 0,08 — Kalkcarb. 9,04 — Chlornatr. 1,74 — Natrumsulph. 3,89; zus. 39,71 Gr. u. 38,22 K. Z. Kohlens; Nr. 2. ist fast identisch gemischt; Nr. 3. enthält: Natroncarb. 16,56 — Talkcarb. 0,48 — Kalkcarb. 4,88 — Eisencarb. 0,04 — Chlornatr. 0,87 und Natrumsulph. 2,59; zus. 25,42, mit 30,65 K. Z. Kohlens; Nr. 4. Natròncarb. 20,57 — Talkcarb. 1,96 — Kalkcarb. 11,28 —

Eisencarb. 0,48 — Chlornatr. 4,03 — Natronsulph. 5,19 — zus. 43,51. — Kohlens. 45,98 K. Z.

Verbitz empfiehlt diese Quellen für sich oder in Verbindung mit Molken bei gastrischen, skrophulösen und lymphatischen Leiden, besonders Schleimflüssen aller Art, so wie bei chronischen Nervenkrankheiten; Hypochondrie, Hysterie; Koliken, Magenkrämpfen; ferner als Bäder auch gegen die bekannten Kategorieen rheumatischer, arthritischer, impetiginöser Leiden und veralteter Geschwüre.*)

In der Gegend von Windisch- und Krainerisch-Kapell (Capella), wo die genannten Quellen entspringen, finden sich auch einige andere, wie die Chalybokrene von:

Ebriach. Anal. n. Damiani: Natronsulph. 2,22 — Chlornatr. 4,44 — Natroncarb. 12,44 — Thonerde 1,33 — Kalkcarb. 12,99 — Eisencarb. 5,77 (?).**)

Eine grössere Anzahl unbeträchtlicherer, meist Sauerbrunnen, werden übergangen. Die Krainischen Alpen senden im Süden die hohe Kette des Terglou gegen das Herzogthum Krain herab, das Thalbett der Save von dem des Isonzo und dem Littorale scheidend. Die merkwürdige Bildung dieses Kalksteingebirges, dessen Zerklüftungen grossartiger und weiter verbunden scheinen, als sie sonst vorkommen, ist aus den beiden vielbesprochenen Naturwundern Krains, dem Czirknitzer See und den Adelsberger Tropfsteinhöhlen bekannt genug. Dennoch gibt es hier zwar eine verhältnissmässig beträchtliche Anzahl warmer Quellen, aber erst tief gegen die südliche Ebene, fast am Ufer des Meeres, erreichen die Bäder von Montefalcone die Hitze der Thermen, und wohl möglich ist es, dass im Bette des adriatischen Busens noch um Vieles heissere Quellen

---

*) Dr. J. Verbitz, kurze Beschr. der Sauerbrunnen im Fellathal. Laibach 1825.

**) Osann a. a. O. 185.

emporsteigen. Am jenseitigen Abhange der julischen Alpen, in dem Seitenthale, woraus die Gurk in die untere Save fliesst, nähern sich gleichfalls die Warmbäder von Töplitz und Altenburg der Hitze der Thermen, dort, wo zugleich unter den Säuerlingen Croatiens die noch weit heisseren, zahlreichen Quellen der Agramer Gespannschaft in einer Temperatur zwischen 37°5 (Szutinczka, Lipik) bis 45° (Krapina, Lipik), ja bis 56°25 (Varasdin-Töplitz) hervorsprudeln, während in nächster Nähe Tyffer (37°) liegt.

***MONTEFALCONE***, Halithermen, welche in der Nähe von Aquileja, jetzt auf dem Festlande, früher auf einer Insel gelegen, entspringen, werden an ihrem Ursprungsorte wahrscheinlich aus Meeresablagerungen, vielleicht selbst aus unmittelbaren Zuströmungen genährt, mit dem Meere ebbend und fluthend. Der Boden des aufgeschwemmten Landes gewährt ihnen einen ungemeinen Reichthum an Kochsalz; der Analyse nach:

Chlornatr. 83,20 — Chlortalc. 12,16 — Talksulph. 6,186 — Kalksulph. 5,333 — Kalkcarb. 5,46 (verl. 1,92) — zusammen 114,345 Gr. fester Bestandth., bei 37°5 — 38°75 T. Hydrothg. unbest. Menge. — Ant. Vidali, vgl. Osann II, 193).

Unter den Quellen des Gurkthals ist bereits als die bedeutendste die Pikrotherme von

***TOEPLITZ*** (bei Neustädtel) genannt. Als Bad ausschliesslich benutzt, durch die Sorgfalt der Grundherren, Grafen Auersperg, mit Gebäuden und Einrichtungen, insbesondere mit drei Badebecken (Fürsten- oder Heinrichs-Bad zu 150 Pers., Karlsbad für die unteren Stände, Josephsbad für die Armen) wohlversehen, nimmt diese Therme einen höheren Rang ein und liesse sich, bei ihrer Armuth an Bestandtheilen vollkommen mit dem Teplitzer (böhmischen) Steinbade vergleichen, wenn ihr nicht das Natroncarbonat abginge, dessen Wirksamkeit sich in jener Therme nicht verkennen lässt. Das krai-

nische Töplitz wird bei Gicht, Rheumatismen, chronischen Hautausschlägen, Lähmungen und Contracturen durch Metastasen, Verwundungen, bei Amenorrhoe, Bleichsucht, Mercurialkachexie, chronischen Krampfkrankheiten, so wie überhaupt als allgemein erregend belebendes Mittel mit Recht empfohlen.*)

Anal. nach Graf: Natrumsulph. 0,25 — Talksulph. 0,10 — Chlortalc. 0,14 — Chlorcalc. 0,19 — Talkcarb. 0,26 — Kalkcarb. 0,93 — Thonerde 0,23 — Kiesels. 0,10 — Extr. 0,07 — zus. 2,27 Gr. und keine Kohlens. oder Schwefelwasserst. (aber wohl Sauerst. und Stickg.?) — T. 36°5.

Die in der Nähe, im Gurkthale unterhalb Töplitz, entspringende Therme zu:

Altenburg hat 33°75 Wärme; reiche Säuerlinge entspringen weiter aufwärts am Rande des Flussthals und auf der Höhe zu Alteneinöd, Auersperg, Russeck.**)

Um die Quellen der Save, am Fusse des Terglou (9648') finden sich ebenfalls noch Warmquellen in fast alpinischer Höhe, am See und Dorfe:

Veldes, doch nur in 27°5 Temperatur und, gleich den vorigen, nur von localem Gebrauche.

Hierher gehören auch die fast unbekannten Lauquellen von Polschiza und Natoplitza, die Säuerlinge von Kropp und Loybl, so wie der Eisensäuerling von Freudenthal und die laue Quelle zu Klingenfels, nebst dem Sauerbrunnen von Kessewald in Unterkrain.

Steyermark ist in seinem südlichen Theile, da wo die oben angedeutete Eigenthümlichkeit der zur Ebene herabtretenden Alpen sich auch in Krain und Croatien in der Bildung von Säuerlingen und Thermen so entschieden ausspricht, in nicht geringem Grade von der Natur beschenkt worden. Zunächst

---

*) Osann a. a. O. S. 191.

**) v. Crantz a. a. O. S. 107.

der Gränze von Krain, am Flusse Säe, nicht weit von der Stadt Cilly, kommen aus granitischem Boden die drei Thermalquellen (Akratothermen) hervor, welche, nach einer alten, am Orte gefundenen Inschrift, den Römern bereits bekannt, das:

***ROEMERBAD ZU TYFFER*** genannt werden. Die Therme enthält nach Macher an Natron-, Talk- und Kalkcarbonaten und Sulphaten zusammen 2 Gran, nebst Spuren von Eisensalzen; nach Schallgruber fast nur Kalkcarbonat (1,87 in 2,60), was auch aus der Trübung beim Stehen hervorzugehen scheint. Dietl gibt 2—4 Gran an festen Bestandtheilen an, wahrscheinlich aus Mangel an Trockne.*) Dem Gehalt des Badeschlammes nach, sind Kieselerde, Gyps, Kalkcarb. und Eisen als unlösliche Bestandtheile im Wasser enthalten, was mit älteren Angaben ganz übereinstimmt. T. 37°2 bis 36°6. Man badet hier zweimal täglich stundenlang, und erregt somit den Badeausschlag.

***NEUHAUS***, in einem abgeschlossenen Thale zwei Stunden von Cilly, ist dem Vorigen ähnlich; besitzt 3,8 Gr. fester Best., darunter etwas Natronsulph. (nach Crantz Talksulph., Erdenwundersalz) und eine Temperatur von 36°25. Besonders gerühmt werden diese vielbesuchten Bäder in Frauenkrankheiten, Hysterismus, Leukorrhoe, Unfruchtbarkeit; auch bei Gicht und Rheumatismus.

Der Thalausläufer zwischen Save und Drau ist reich an Kohlensäureentwickelungen, die ihren Ursprung in denselben Erhebungsspalten nehmen, denen mehr in der Tiefe die Kette von Thermen von Töplitz-Krain bis Warasdin ihre Entstehung verdankt und deren fortgesetzte Beobachtung gewiss dem Eifer des scharfsinnigsten Geognosten Nahrung geben müsste.**) Hier also, auf der Höhe, entsteht eine ungemein salzreiche Quelle, die Ei-

*) Dietl l. s. c. 83.

**) Vergl. v. Buch üb. einige Berge d. Trappformation b. Grätz; Schr. d. Berl. Akad. 1818. S. 111.

senquelle von *ROHITSCH* (oder Roitsch) nach Suess' Analyse enthaltend: Natronsulph. 21,333 — Talksulph. 2,875 — Kalksulph. 4,142 — Chlornatr. 0,166 — Chlortalc. 0,625 — Chlorcalc. 0,111 — Natroncarb. 2,250 — Talkcarb. 2,900 — Kalkcarb. 7,900 — Thonerde 0,333 — Eisencarb. 1,200 — Extr. 0,100 — zus. 43,935 Gran; welcher Analyse man freilich die künstliche Nachhülfe anmerkt. — Kohlens. 58 K. Z. — T. 11°25 (bei 20—22° Luftw.) Sp. G. 1,0048.

Man betrachtet das Wasser wohl mit Unrecht vorzugsweise als Chalybokrene; denn der ungemeine Gehalt an Natronsulphat muss nothwendig einen höchst temperirenden Einfluss auf den Eisenantheil üben, und die starken erregenden Eigenschaften des Wassers dürften wohl vorzugsweise auf den Primärwirkungen der Kohlensäure beruhen. Hiermit stimmt auch die Empfehlung des Wassers bei atonischen Stockungen im Unterleibe, dem Pfortadersysteme, bei Hämorrhoidalleiden u. dgl. zusammen; sonst wird dasselbe in allen atonischen Dyskrasieen, Skropheln, Rhachitis, Gicht, Leiden der Schleimhäute, besonders der Genitalien — auch bei Stein- und Griesbildung — gerühmt.*)

Gaberneck ist einer jener Säuerlinge bei Rohitsch, diesseits des Drauthals.

Dieselben Säuerlinge folgen sich nun auch jenseits.

Sulzleiten (od. Sulzdorf) und *Klausen* sind zwei ungemein kohlensäurereiche Quellen; die letztere als kräftige Stahlquelle anzusehen (bei 1,725 Gr. 0,660 kohlens. Eisenoxydul; 12,030 K. Z. Kohlens., 15° T.); eben so das nahe liegende Radendorf; alle drei bei Radkersburg, am und nahe bei dem trachytischen Kegel des Gleicherberger Schlossberges entspringend. Von hier aus lassen sich im Thale der Muhr die Kohlensäureentwickelungen am ganzen Rande der Steyrischen Kette, vom

*) Osann nach Riedl u. Macher. 176.

Eisenhut (7470') bis nach Bruck, verfolgen, während als zu diesen Entwickelungen gehörige Warmquelle das:

***TOBELBAD*** (Doppelbad), eine Stunde südwestlich von Grätz im Seitenthale entspringt, in ohngefährer Höhe von 1200' (Grätz 1206'). Der Gehalt des Wassers ist sehr unbedeutend (Natronsulph. 0,933 — Natroncarb. 0,400 — Kalkcarb. 2,400 — Eisencarb. 0,266 — zus. 3,999 — Kohlens. in unbest. Menge); die Temperatur, entsprechend der höheren Lage, erreicht diejenige der illyrischen und croatischen Thermen nicht, (Quellursprung 28°75). Das laue Wasser wird durch Dämpfe auf 35° erwärmt; eine Methode, bei der natürlich noch mehr als beim Kochen eines Theils des Wassers, alle Gase ausgetrieben werden und die Erden niederfallen müssen. Es wirkt auch demgemäss mit dem allgemeinen Character der Akratothermen. Seinem Gebrauche fügt man gern den des Rohitscher Sauerwassers hinzu.

Abgesehen von dem, eigentlich den Krainer Säuerlingen des Lavanthals zuzuzählenden Sauerbrunnen von Einöd, zwischen Friesach und Neumarkt in hoher Alpengegend im Judenburger Bezirke und von demjenigen von Seckau bei Judenburg, entspringen Quellen dieser Art auch zu Schlottendorf bei Pernegg, und an der Linden, in der Gegend der von Bruck nach Grätz führenden Kaiserstrasse. Man vergleicht Seckau mit Selters. Die stark salinische Anthrakokrene wirkt in grösseren Gaben abführend.*) M.H. Bruck a. d. Muhr 1393' — Leoben 1568'.

Osann**) erwähnt auch des Stradner Johannesbrunnens (Chlornatr., Talk-, Kalk-, Natron- und Eisencarb.), ferner des Inkratischen (Natroncarb; Talk-, Kalk- und Eisencarb.; Natronsulph.; Chlornatr.) und des, qualitativ gleichen Kostanitzer Säuer-

*) v. Crantz S. 102, 104 u. a.

**) a. a. O. S. 179.

lings. Im äussersten Osten dieses Gebiets ist noch der Molkenkuranstalt bei dem berühmten Wallfahrtsorte:

*Maria-Zell* und der Theiokrenen zu erwähnen, die dort in der Gegend von Felsberg entspringen. M.H. Mariaz. 2455'.

## DIE HEILQUELLEN OESTREICHS UND BAIERNS ZWISCHEN ALPEN UND DONAU.

Der eingeschlagene Weg der Darstellung würde uns jetzt wieder an die östliche Grenze Tyrols, zu dem Nordrande des Centralalpengebietes an der hohen Gerlos und dem Krimmler Tauern zurückführen. Um jedoch dem Leser, welcher dieser Darstellung folgt, den Zusammenhang des Fadens zu erhalten, schlagen wir den umgekehrten Weg ein; indem wir, von Osten nach Westen gewendet, die Quellen Oestreichs am linken Donauufer, die von Salzburg und Berchtesgaden und demnächst die des bairischen Hochlandes betrachten.

Dieses ganze Gebiet verhält sich wesentlich noch als ein alpinisches; im Osten unter unmittelbarem Herantreten von Ur- und Uebergangsgebirgen, und jüngeren alpinischen Flötzen bis fast an den Thalrand der Donau, im Westen durch allmälige und durchaus gleichmässige Abdachung und Senkung des Bodens von hohen 8 bis 9000 Fuss emporreichenden Alpenkalkgebirgen in das aufgeschwemmte, weite, ebenenartige Thaldach.

Am südlichen Rande dieses Gebietes wird es von der hohen Centralkette begränzt, die sich östlich bis zum Hallstädter See an den Quellen der Traun hin, noch in Gletscherbildungen erhebt. Unermessliche Salzstöcke, reich genug um ganz Südbaiern, Oestreich, Böhmen und Mähren mit ihren Producten zu versehen, ziehen sich, hart am Erhebungsrande des Alpenkalks, in Soolquellen, Steinsalzgruben und ausgelaugtem Salzthon characterisirt, weit an dieser Kette hin, und vielleicht ist es einer nahen Zukunft vorbehalten, in einer ununterbrochenen Kette

von Salzwerken und Salinen die noch mangelnde Verbindung zwischen Baden-Aargau und Heilbrunn bei Tölz herzustellen und so auch hier, zu höchstem Gewinne für Völker- und Staatsleben den Satz des Plinius: Tales sunt aquae, qualis terra per quam fluunt, durch den Gehalt aus grösseren Tiefen heraufgebohrter Wasser zu erweisen.

Eine hochberühmte Therme schliesst im äussersten Osten die Reihe der Quellen des Hochgebiets, deren Darstellung wir mit Aix en Savoye am Fusse des Montblanc begannen.

BADEN bei Wien, die Aquae Pannoniae und Cethiae der Römer, am südöstlichen Fusse des Wiener Waldes gelegen und dem Gebiete von Niederöstreich zugehörig, verdankt alten Ruhm und Bedeutung einer der ersten Heilquellen der Welt nicht seinem Gehalte an festen Bestandtheilen, sondern vorzüglich dem hohen Wärmegrade und dem für alles Bedürfniss ausreichenden Wasserreichthume seiner Quellen, in Verbindung mit einer für Ausbeutung dieser Vorzüge höchst geeigneten Weltstellung in unmittelbarster Nähe der grössten Stadt von Deutschland, eines Herrscher-Emporiums, dessen Geschichte sich in den Tagen Trajans verliert und dessen Name in den ältesten Sagenkreisen des deutschen Volkes ruhmvoll wiederklingt. Wie zu Aachen die Therme den Kaisersitz schuf und an der Stelle eines warmen Quells die Pracht römischer Bauten und den Thron des grossen Karl erhob, so verdankt in entgegengesetzter Weise die an Mischung unbedeutendere Therme von Baden den grösseren Theil ihres Rufes und Glanzes der Nähe der österreichischen Kaiserstadt.

Seit dem Anfange des sechszehnten Jahrhunderts, seit Clement von Gratz, Paracelsus, Anemorinus und Andernach*)

*) Wolfg. Anemorinus opusc. de balneis Badens., 1511; nicht Anemarinus, wie Rollet im u. a. W. schreibt, welcher gleich darauf den Wolfgang Windberger in seinem an Druck-

bis auf Rollet's neueste Schrift*) an Beschreibern, Beobachtern und Lobrednern nicht gefehlt, und was sich zum Lobe der Cethischen Nymphe und zur Erinnerung an die zehnte und vierzehnte Legion und den Kaiser Marc Aurel sagen lässt, ist Alles bereits hinreichend gesagt worden; ja man hat wohl den Quellen eine Art von Verdienst daraus machen wollen, dass sie „wahrscheinlich" schon längst mögen bestanden haben (!), bevor noch Roms Adler in Pannonien eingedrungen waren; eine Wahrscheinlichkeit, gegen die sich nichts einwenden lässt, obgleich das Gegentheil merkwürdiger wäre.

Eine grosse Anzahl von Quellen tritt, theils in dem Städtchen selbst, theils in dessen unmittelbarer Nähe zu Tage. Rollet führt deren 13, in der Temp. von 36°25 bis 27°875 auf; als heisseste ist die Quelle des Josephsbades, demnächst die des Frauenbades genannt, am Meisten lau sind die von Mariazell und Peregrini. Die Bäder werden in der Wärme zwischen 35°75 und 27°75 in grossen, zum Theil steinernen Bassins benutzt; man zählt ihrer 33, von denen das Frauenbad für 90, das Carolinen- oder innere Frauenbad für 50 Personen Raum besitzt. Alle sind wohl eingerichtet und werden zweimal täglich erneuert. Ihr Gehalt ist nach der 1830 angestellten Anal. von Specz folgender:

Natronsulph. 1,990 — Talksulph. 1,360 — Kalksulph. 3,200 — Chlornatr. 1,341 — Chlortalc. 0,368 — Talkcarb. 1,750 — Kalkcarb. 1,800 — Lithioncarb. 0,078 — Kalkphosphat Spur; thier. vegat. Mat. 0,730 — zus. 12,617 Gr., an Gasen: Kohlens. 0,5 — Hydroth. 0,7 — Stickg. 0,3 — zus. 1,5 K. Z. Eine ältere Anal. von Schenk ergibt nur 1,076 Gr. worunter

---

fehlern nicht armen Lit. Verz. folgen lässt. (S. 55 u. 39). S. übrig. Th. I, S. 113.

*) Baden in Oesterrreich, seine reichlichen Quellen und deren heilende Kräfte u. s. w. Von C. Rollet. (Wien 1838).

sich nur ohngefähr 0,8 Gran löslicher Salze befinden, mit welchem Gehalte Baden zur Akratotherme werden müsste.

Im Uebrigen gibt auch v. Crantz als Resultat der Abdampfung bereits als gewöhnliche Summe von 2 Apothekerpfunden 22—25 (im Josephsbade 27) Gran, also 15—16 Gran aufs Pfund an; welches Mehrergebniss sich wahrscheinlich von nicht entferntem Wassergehalt herschreibt. Dietmann*) nennt als durch Abrauchung ron 8 (Medicinal-) Pfunden gewonnenen Bodensatz zwischen 50 (im Josephbade) und 20 Gran (im Herzogenbade), und diese letztere Angabe (3,66 Gr. auf 16 Unzen) würde zunächst mit der von Volta-Schenk übereintreffen. So bedeutende Schwankungen im Gehalte lassen sich schwerlich in so kurzen Zeiträumen annehmen, noch lässt sich ein so grosser Irrthum in einer Abdampfungswägung voraussetzen,**) wahrscheinlich hat also das Frauenbad und Herzogsbad wirklich den Character einer Akratotherme mit einer Beimischung von Hydrothiongas. Wenn dies der Fall ist, gewährt es ein sehr merkwürdiges und bei Thermen selten vorkommendes Beispiel von Abweichungen der Mischung in heissen Quellen, deren gemeinschaftlicher Ursprung voraussetzen ist, wie er sich auch gewöhnlich in der vollkommenen Uebereinstimmung ihrer Bestandtheile (bei gleicher Temperatur) darthut. Man müsste dann annehmen, das Baden ursprünglich als Akratotherme entspränge und erst die aufsteigenden Wasser, je nach den Gängen, welche sie durchströmten und den Decken, durch welche sie drängen, verschiedene Bestandtheile mit heraufführten. Vor allen Dingen dürften jedoch genauere und fortgesetzte Untersuchungen an Ort und Stelle die Thatsache festzusetzen haben.

Auch hier hat man die Erzählung vom Trübewerden des Wassers vor Regen; welcher bereits v. Crantz widerspricht.

---

*) Vgl. Zückert Syst. Beschr. u. s. w. S. 469.

**) Freilich gibt Schenk 1,004 als Sp. G. an, was sich mit 1 Gran Bestandth. nicht vereinigen lässt!

Sehr merkwürdig und vorzugsweise einer Erwähnung werth ist das in dem Kessel der Römerquelle, welche gewöhnlich den Namen des Ursprungs führt, an den Wänden auswitternde Salz. Eine grosse, vermittelst eines 45 Schritt langen Stollens zugängliche Höhle, welche im J. 1764 erweitert und zugänglicher gemacht worden ist, bildet das Becken der Quelle, aus welchem bis zum J. 1835 der Badediener unmittelbar den Trinkgästen das Wasser schöpfte. Gang sowohl, als Höhle sind, besonders im Frühjahr und Herbste mit dichten Dämpfen angefüllt, welche ihre Wände zerfressen. An der Decke, den Wänden und dem Boden der Höhle wird ein ausgewittertes Salz in grosser Menge gefunden und es fallen von der Decke Tropfen herab, welche Farben und Stoffe der Kleider zerstören und unter dem Namen der sauren Tropfen in Baden bekannt sind. Das Salz selbst ist von Dr. Joss näher untersucht worden. Es ist trocken, von gelblich weisser Farbe, in zarten, verworrenen Nadeln büschelförmig krystallisirt, leicht zerreiblich und mit sichtbar eingesprengten Schwefelatomen gemengt, von denen es sich durch Auflösung im Wasser leicht scheiden lässt. Es schmeckt und reagirt sauer, verliert beim Glühen 46 Proc. an Gewicht und enthält in 100 Theilen:

Schwefel und fremde Beimischungen 0,88 — Schwefels. 37,70 — Thonerde 8,00 — Eisenoxydul 7,34 — Wasser 46,00, woraus sich ein bedeutender Ueberschuss freier Schwefelsäure ergibt (zur Sättigung von 8,00 Thonerde sind für das neutrale Salz nur 18,73 Th. Schwefels. erforderlich; für das schwefels. Eisenoxydul nur 8,37 Th.). Aehnliche Erscheinungen wiederholen sich zwar in vulkanischen Kratern und ihren Umgebungen, sind aber sonst bei Thermen nicht bekannt, was jedoch nur daran liegt, dass man nicht die gleiche Gelegenheit hat, das Verhalten des Hydrothiongases in, der Luft zugänglichen, Klüften zu beobachten. Das Schwefelwasserstoffgas, welches von der heissen

Quelle schnell in Blasen ausgestossen wird, oxydirt sich auf Kosten des Sauerstoffs der Luft, wodurch Wasser und Schwefelsäure, zu gleicher Zeit aber auch Schwefel gebildet wird, wenn der Sauerstoff nicht ausreicht. Die sauren Dämpfe treffen auf ein eisenschüssiges Thongestein, mit welchem sie sich verbinden und so jene Krystallisationen bilden; der reiche Wassergehalt aber erklärt sich von selbst aus der Natur der Säure und den Dämpfen.

Nächst den Bädern bedient man sich auch der Dampfbäder und des Wassers aus dem Trinkbrunnen, einer in Porcellanröhren gefassten Ableitung der Römerquelle (34°9, auch Ursprung genannt) als Getränk, ferner der Douchen, Halbbäder, Tropf- und Regenbäder nach Bedürfniss und ärztlicher Verordnung. Da diese hier am Orte nicht fehlt, und der Rath der ausgezeichneten Aerzte Wiens ebenfalls leicht einzuholen ist, kann man die Kranken in Bezug auf alles Locale auf den Heilquell selbst und die dortigen Verhältnisse verweisen. Im Allgemeinen aber verordne man Baden als ein kräftig erregendes Bad zur Herstellung torpider, abnorm veränderter Hautthätigkeit und Nierensecretion in allen Fällen, wo Schwäche in mässigem, Torpor in höherem Grade vorhanden ist und zieht, bei gleichzeitigen Congestivbewegungen, den anfänglichen Gebrauch der kühleren, 28—32° warmen Quellen und den allmäligen Uebergang zu den wärmeren vor. Bei torpider Schwäche dürfte das entgegengesetzte Verfahren sich oft angemessen erweisen. Es ist nur da nöthig, die Trinkkur mit der Badekur zu verbinden, wo stärkere Auflösungen angezeigt sind, wo z. B. vorhandene gichtische Beschwerden im Entstehen von Unterleibsstockungen, Hypochondrie und materiellen Störungen begleitet sind, oder wo überhaupt die dyspeptische Anomalie in Formen der erhöhten Venosität vor allen anderen, bestimmteren Erscheinungen vorherrscht. Am Meisten ist die Heilquelle aber bei Leiden der fibrösen Häute, Rheumatismen, Schleim-

häute der Respirationsorgane und Harnwerkzeuge, so wie bei Hautkrankheiten, Metallvergiftungen und allgemeinen Schwächekrankheiten, mit und ohne Krämpfe und Schmerzen, an ihrem Orte. Die Localwirkungen des Badeschlamms bei atonischen, speckigen, besonders skrophulösen Geschwüren, diejenigen der Douche und des Dampfbades bei Contracturen, Lähmungen, Verhärtungen u. s. w. fallen mit dem zusammen, was hiervon als allgemeine Erfahrung gilt.

Ortsverhältnisse. Baden ist aus dem grossen Brande, welcher es im J. 1812 verheerte, in verjüngter Gestalt hervorgegangen; Kirchen, Palläste, Hôtels und Wohnhäuser für das Bedürfniss von Zehntausenden Kranker und Gesunder, welche während der Saison hierherströmen, in hinreichendem Maasse vorhanden. Die reizenden Umgebungen des Wiener Waldes, die Nähe Wiens im Nordosten, der steyrischen Alpen (noch zu wenig gekannter höchst romantischer Gegenden) im Südwesten, Oedenburgs, Pressburgs und des ganzen jetzt durch Dampfschiffe so leicht zugänglichen Draugebietes verschafft diesem Orte Vorzüge vor vielen gleichartigen Heilquellen. M. H. 636'.

Zu Vöslau, eine Stunde von Baden, entspringt eine unbedeutende Chalikopege, mit der Temperatur von 25° welche zum Baden benutzt wird. Sie verdankt ihre Entstehung offenbar denselben Ursachen, wie Baden.

Anal. Natronsulph. 0,07 — Talksulph. 0,36 — Kalksulph 1,10 — Chlornatr. 0,82 — Chlortalc. 0,13 — Chlorcalc. 0,07 — Talkcarb. 0,13 — Kalkcarb. 1,7 — Kiesels. 0,12 — gummiharziger (Extr.) Stoff: 0,05 — zus. 4,58; nebst Kohlens. und Stickgas, ohne Hydroth. Gas. (Schenk*).

Eine hepatisch riechende Quelle zu Mödling (bei Laxenburg) verdient kaum Erwähnung. T. 11°25.

*Untermeidling* bei Wien, eine als Bad benutzte Theiokrene,

---

*) D. Schwefelq. zu Baden. Wien 1825.

enthält zwei Bäder, davon das Theresienbad besonders Kochsalz, Gyps, Schwefelcalcium und der Angabe nach schwefelichtsauren Kalk (Schwefeloxydulkalk) enthalten soll, was wohl nicht mehr besagt, als dass sie Hydrothiongas entwickelt. 8,47 Gr. fester Best., 0,66 K. Z. Hydroth.*)

Das Pfanerbad soll dagegen nur Natronsulph. 6,52, Chlornatr. 2,45, Kiesels. 0,54, (mit Spuren von Kiesels. und Extractivst.), zus. 9,51 Gr. enthalten.

Rädaun, Heiligenstatt, Altenburg, Mannersdorf, Ober-Döbling und fünf Stunden von Wien jenseit der Donau *Pyrawarth*, mehr als diese benutzt, sind unbedeutende Theio-Chalikokrenen.

Mannersdorf hat mehr als den mittleren Wärmegrad, obgleich es zum Baden noch erwärmt werden muss. Laach, eine Meile von Wien in derselben südlichen Richtung entlegen, ist eine unbenutzte eisenhaltige Theiokrene.

Eglhof, Puchrigl und Spital sind Orte oberhalb Stadt Steyer, bei Windischgarsten belegen, die schwefligе Quellen besitzen, ohne dass man sich derselben bedient. Nicht dasselbe gilt von *Hall* oder dem Kropfwasser bei Kremsmünster in Oberöstreich; einer von den Strumösen des hohen Alpengürtels und dieser kalkigen Gegenden reichlich und häufig benutzten, gegenwärtig, wie zu hoffen steht, bald zum Range einer bedeutenderen Heilquelle emporsteigenden Halikrene.

Das Haller Kropfwasser ist als solches seit undenklichen Zeiten benutzt worden, ehe man den eigentlich wirksamen Bestandtheil in denselben kannte. Die Entdeckung des Jods hat diesem empirischen Gebrauche auch in der Wissenschaft eine höhere Bedeutung gegeben und zwei anscheinend so verschiedene Dinge, als Meerschwamm und Salzquelle sind, durch die Identität des wirksamen Bestandtheils vereinigt.

---

*) Anal. v. Schöpfer. S. Osann a. a. O. 148.

Die Haller Quelle ist eine ungemein reiche, im Geschmacke nur eben noch zu ertragende Salzquelle. v. Holger giebt folgende, auf 16 Unzen berechnete

Anal. Lithionsulph. 0,53 — Talksulph. 0,68 — Chlornatr. 84,58 — Chlorlith. 6,86 — Chlorcalc. 3,35 — Chloralumin. 3,92 — Jodnatr. 5,53*) — Aluminphosphat 0,13 — zus. 105,58 Gr. fester Best. — nebst einigen Spuren von Eisen, Kiesels. u. s. w. T. 11°45 — Sp. G. 1,108 — M. H. 1260'.**)

Man benutzt die Haller Soolquelle als Getränk und Bad gegen die hier in der Gegend so häufigen skrophulösen Leiden und strumösen Entartungen, welche sich im benachbarten Salzburg bis zum Cretinismus steigern. Man bedient sich der Bäder in der Temperatur von 31°25 bis 33°75; die Quantität des täglich gebrauchten Brunnens übersteigt in der Regel ein Viertel Seidel ($2\frac{1}{8}$ Unzen) nicht und geht nicht über $\frac{1}{2}$ Seidel. Man trinkt theils unvermischt, kalt; oder erwärmt, mit Milch, Bouillon u. s. w. Auch Halbbäder, Waschungen, Klystiere und Einsprützungen werden in Gebrauch gezogen. Der wachsende Ruf des kaum entstandenen Ischl hat den tausendjährigen Namen von Hall mit seinem Glanze überdeckt — ungeachtet des bei anderen Gelegenheiten so häufig hervorgehobenen Unterschiedes natürlicher und künstlicher Hervorbringung; trotz dem, dass Ischl nichts als die Lauge von Grubenwassern liefert, welche des Bergmanns Schlägel öffnete und zum deutlichsten Beweise, dass die natürlichen Verhältnisse nur einen geringen Antheil

---

*) Dass dieser Gehalt (der stärkste aller bekannten natürlichen Jodwasser) nicht blos zufällig sei, folgert Osann eben aus der Heilkraft als Kropfwasser. (Vgl. Osann: üb. jod- u. bromhalt. Min.Q. in Hufel. Journ. Nov. 1835); Fuchs (bei Wetzler Adelh.Q.) hat jedoch gezeigt, dass er um 3—4 mal zu stark sei. Auch Lithionsalze konnte F. nicht finden.

**) Lit. vgl. Th. I, 114.

an Ruf und Wirksamkeit einer Heilquelle haben und die Mittel der Kunst, wo keine pecuniären Hindernisse obwalten, alles was die Natur zu gewähren vermag, unvergleichlich übertreffen. Nur die Vorzüge der Ortslage selbst sind hiervon ausgenommen und in dieser Rücksicht steht freilich Hall vor dem reizenden Thale, welches sich vom Hallstädter See her an den letzten östlichen Gletschern der Alpen öffnet, unvergleichlich zurück.

ISCHL ist ein Halmyridolutrum, dessen Soolen den Gebieten des salzführenden Thons und Keupers im rothen Sandstein des gypshaltigen Kalkconglomerats entspringen. Weit hinauf gegen das Gebirge bis zum Rudolphsberge, oberhalb des 1467' hoch gelegenen Salzstädtchens Hallstadt reichen hier die Lager von rothem, blauem und weissem Steinsalz, aus deren Lösungen die Analyse neben dem Kochsalz bald vorherrschend Thon- und Eisensalze, bald Gyps- und Strontianverbindungen u. s. w. gewinnen würde. Oberhalb des Sees besitzt das zerklüftete Gebirge eine intermittirende Quelle, den Hirschsprung, welche in periodischen Absätzen nach dem Gesetz des Hebers angefüllt und entleert wird.

Ischl selbst verbreitet sich in einem freundlich wechselnden Wiesenthale am Fusse seines Soolbergs, gegen Norden an eine schützende Hügelerhöhung angelehnt, die, zu Spaziergängen und Ruhesitzen umgeschaffen, den Badegästen einen Blick über das ganze obere Bett der Traun bis zum Dachsteine und dem Hallstädter Gletscher und auf die merkwürdigen Zackenhörner des hohen Tenn am Ausgange des Pinzgaus gewährt.

Neben dem äusserlichen Gebrauche der Soole und der Dampfbäder in der Nähe der Siedpfanne werden zu Ischl auch Schlammbäder, Regen-, Trauf- und Douchbäder verabreicht. Man badet in einzelnen, meist in den Boden eingesenkten Wannen, in denen zur Nachahmung des Wellenschlags eine Vorrichtung mit breiten Flügeln angebracht ist, deren sich der Badende bedient und die zwar nicht im Stande ist, die Mee-

reswelle zu ersetzen, aber doch wohlgeeignet, den Kranken zu einer höchst nützlichen, sonst in Wannenbädern ganz fehlenden Bewegung zu veranlassen, wobei auch die respiratorischen Muskeln kräftiger innervirt werden, weshalb ich diese Erfindung sowohl zu allgemeinerer Ausbreitung in Ischl, als anderwärts empfehlen möchte. Die tief eingreifende Wirkung der stärkeren Halithermen, welche sich besonders in ihren fast specifisch zu nennenden Beziehungen auf Schleimhaut und lymphatische Drüsen ausspricht, ist auch das Characteristische in den Wirkungen Ischl's. Alles Uebrige lässt sich in anderen Thermen ebenfalls suchen und erreichen, niemals aber werden selbst die kräftigsten und wärmsten natürlichen Thermen einen Vergleich zulassen mit der Wirksamkeit der erwärmten (und selbst der kühleren) Halmyriden in skrophulösen Formen, welche sich vorzugsweise auf die Gebilde der Schleimhaut (besonders des Verdauungskanals, der Genitalien, der Nase) erstrecken, in Fällen skrophulöser Dyspepsie, Leukorrhoe junger, skrophulöser Mädchen und Frauen, bei Stockschnupfen, Anosmie und habituellen Katarrhen aus Auflockerung und chronischer Ausspritzung der Nasenschleimhaut, bei atonischen habituellen Diarröhen die mit tuberculösen Entartungen des Darmkanals in Verbindung stehen oder doch deutlich auf der allgemeinen Dyskrasie beruhen, bei dem noch häufigeren Erbrechen aus derselben Ursache, endlich in den meisten Formen von Drüsen- und Hautskropheln; immer vorausgesetzt, dass ein gewisser Torpor vorhanden sei, oder wenigstens der Erethismus nicht Gefahr drohende Congestionen oder Nervenreizungen edler Organe zu erzeugen Neigung habe.

Die ungemein reizende Wirkung so stoffreicher Warm- und Heissbäder ist ferner bei darniederliegendem Hautleben mit und ohne Erzeugung pathologischer Producte, Flechten, Furunceln, Papulae u. s. w. von ausserordentlicher Heilkraft, und die Reizbarkeit der Haut, welche theils zu dergleichen Localprocessen

Veranlassung gibt, theils in den Reflexen leicht unterdrückter Hautausdünstung die Neigung zu Katarrhen und Rheumatismen begründet, findet in dem, mit der Temperatur von etwa 32° gebrauchten Soolbade ein Gegenmittel.

Hieraus erhellet nun, wie sich die Heilsamkeit der Soole auch über andere, verwandte Formen hinerstrecke; wie Nervenleiden und Krampfzufälle, die wesentlich auf solchen materiell-dyskrasischen Veranlassungen beruhen, hier ihre Heilung finden, wie die Helminthiasis durch den innerlichen und äusserlichen Gebrauch des Salzwassers nicht allein in ihren organischen Producten wirksam bekämpft, sondern zugleich in ihrem Ursprunge vernichtet werde; wie die skrophulöse Atrophie hier durch directe Hebung der Stockungen in den Drüsen besiegt werde, obgleich sich die auflösende und verflüssigende Wirkung der Chlorverbindungen nicht in gleichem Maasse, als die der kohlensauren Natrien auf die bereits gebildeten eiweissstoffigen Producte erstreckt.

Der innige Consens, welcher zwischen den Chlormetallen der Alkalien und Erden und den Schleimhäuten besteht, bleibt jedoch auch in den auf venöser Dyspepsie beruhenden Ernährungskrankheiten keineswegs ohne kräftige Wirkung, so lange diese Leiden mit dem Character des lymphatischen, mit vorherrschender Schleimabsonderung im Magen und Darmkanal auftreten. Beschränkter dürfte die Wirksamkeit dieser Bäder bereits in der Gicht sein, wo in der Regel ein weniger gesättigtes Wasser die Ausscheidungen durch die Haut günstiger hervorruft.

Die Dämpfe der Salinen gewähren theils als allgemeine Mittel in allerlei Krankheiten der unterdrückten Hautausdünstungen, theils als Lungenbäder, wo man einen mild erregenden Einfluss auf die Schleimhaut dieses Organs wirken zu lassen wünscht, sehr brauchbare Heileinflüsse; und überdies besitzt Ischl noch den Vortheil einer trefflichen Molkenbereitung, die

im Gegensatze zu der stoffreichen Soole als das mildeste Auflösungsmittel benutzt werden, so wie zur Verdünnung des Soolwassers dienen kann. Endlich findet sich hier noch eine Halikrene von bedeutendem Gehalte, welche eine grosse Menge Hydrothiongas entwickelt.

Anal. der Soole: Chlornatr. 223,0 — Chlortalc. 7,11 — Chlorcalc. 0,78 — Natronsulph. 4,85 — Talksulph. 1,82 — Kalksulph. 1,03; zus. 238,59 Gr.

Anal. der Halikrene: Natronsulph. 12,32 — Talksulph. 1,44 — Kalksulph. 1,12 — Chlornatr. 44,32 — Talkcarb. 0,96 — Kalkcarb. 0,16; zus. 60,32; Kohlens. u. Hydroth. in unbest. Mengen. — M. H. 1433 Par. Fuss. *)

Im Norden von Ischl, jenseits der Traun findet sich neben mehreren, wenig oder gar nicht benutzten Brunnen in der Gegend von Gemund, Krems, St. Florian u. s. w. eine erst in der neuesten Zeit bekannter gewordene Quelle, die durch den Einsturz einer Steinkohlengrube entdeckt sein soll, nämlich Wolfsegg, acht Stunden westlich von Linz, auf einem der letzten Alpenhügel gelegen und nach der Anal. von Vielguth enthaltend:

Natronsulph. 0,192 — Kalksulph. 0,224 — Chlornatr. 0,32 — Natroncarb. 7,36 (?) — Kalkcarb. 0,32 — fette theerart. Substanz 0,128; zus. 8,544 Gr. Dies wäre die einzige bekannte Natropege in Oestreich und Salzburg.

Aigen ist eine unbedeutende Quelle, aber ein sehr anmuthiges Lustschloss bei Salzburg. Die Soole des Dürrenberges wird an dem Versiedungsorte, zu Hallein so viel bekannt, nur gelegentlich als Bad benutzt. Von hier aus öffnet sich das Thal der Salza ihrem Ursprunge zu und der von Salzburg Heraufreisende gelangt durch die Engen des Passes Lueg in das

*) Lit. vgl. Th. I., S. 113. Auch: Ischl und seine Soolbäder, Wien 1826.

obere Stromthal der Salza, das seinem Character nach demjenigen des Inn fast ganz entspricht. Die Querthäler der hier mit ganz ungemeiner Regelmässigkeit entwickelten Centralkette führen die höchsten Giessbachzuströmungen in stufenweisen Abstürzen dem Haupt- und Parallelthale zu, und so gelangt man hier überall an schwerzugänglichen Berghöhen neben steilen Wasserfällen hinauf in terassenförmig über einander gestellte, ausgebreitetere Thäler der Seitenzuflüsse oder Achen, wie alle diese Bäche heissen.

Eine der vordersten dieser Achen (Aquae) führt neben den Wassern des Nassfeldes und der Abhänge der Rauriser und Grossarler Bergpfeiler auch die Akratothermen von

GASTEIN dem gemeinschaftlichen Flussbette zu. Das seit alter Zeit berühmte, erzreiche Thal, der Sitz einer hochentwickelten Industrie und eines unermesslichen Reichthums, ehe der Fanatismus den Frieden dieser Höhen störte, fördert auch jetzt noch geringe Mengen edeler Metalle aus den Quarzgeschieben, die einst vielleicht im geschmolzenen Zustande von flüssigem Golde durchdrungen wurden, aber sein Hauptreichthum besteht gegenwärtig in den warmen Quellen, welche mit unerschöpflichen Wasservorräthen aus einem dichten Gneise am Fusse des Reicheben-berges, zwischen den Terassenebenen von Hofgastein und Böckstein hervorbrechen.

Nichts ist bekannter, als die Angabe, dass Gastein eine chemisch indifferente Therme von höchst bedeutender Wirksamkeit sei. Sie dient in dieser Beziehung fast zum Repräsentanten der ganzen Classe, obgleich der Gehalt vieler anderen kräftigen, als Schwefelwasser u. dgl. bezeichneten Thermen nicht bedeutender ist und Gastein, nach der bisher als gültig angenommenen und z. B. von Osann ausschliesslich mitgetheilten Analyse von Baden - Wien, diese Quelle um das Doppelte an Bestandtheilen übertreffen müsste.

Nach der neuesten, von Minding*) bekannt gemachten Analyse enthält das Gasteiner Thermalwasser nach Soltmann: Kalisulphat 0,055 — Natronsulph. 1,495 — Chlornatr. 0,340 — Talkcarb. 0,035 — Kalkcarb. 0,397 — Eisencarb. 0,022 — Thonerde 0,050 — Kiesels. 0,202, so wie Spuren von Mangan, Strontian, Kalkphosphat und organische Subst. (Glairine), zus. 2,596 Gr., was sowohl mit dem Gesammtergebnisse der Berzelius-Hünefeld'schen Analyse, als grösserer von Minding an Ort und Stelle vorgenommener Abdampfungen fast übereinkömmt, in qualitativer Beziehung aber den bereits von Bischof ausgesprochenen Verdacht bestätigt, dass die Annahme von Natroncarbonat in der Mischung Gasteins auf einem Irrthume beruhen möchte.**)

T. der Hauptq. 49°37; d. Doctors- u. d. Franzensq. 47°5; der Schlossq. 46°25; der Grabenbäckersq. 36°25; der Wasserfallsq. 35°.

Man benutzt diese Quellen fast ausschliesslich zu Bädern, selten und nur gelegentlich auch als Getränk. Ihre Anwendung unterliegt den allgemeinen Regeln bei Akratothermen und nur die übrigen, ungemein günstigen Verhältnisse verschaffen dem Kurorte in dieser Beziehung eigenthümliche Eigenschaften und theilweise Vorzüge vor anderen, ebenfalls durch ihre grosse chemische Reinheit wirksamen Quellen. Dahin gehört zuvörderst der grosse Wasserreichthum der Quellen und die daher entstehende Möglichkeit, dieselben nicht allein in einer bedeutenden Anzahl grösserer und kleinerer Becken zu vertheilen, sondern auch in einer zwei Stunden langen Röhrenleitung das Thal abwärts nach dem angenehmen Marktflecken Hofgastein so zu führen, dass auch dort noch eine beträchtliche Menge von Badebecken in den Häusern der Bürger mit hinreichend

*) In Clarus und Radius Beitr. Jahrg. 1835.

**) Ueb. die Literat. vgl. Th. I. S. 108, Anm. u. S. 113.

warmem Wasser angefüllt werden kann. Diese Möglichkeit verdankt man zugleich der hohen Temperatur der Quellen, welche sich auf dem weiten Wege nicht unter die Badewärme abkühlt.

Demnächst gibt die hohe Lage des Ortes ein sehr wichtiges Moment für seine Heilkraft ab. Es ist bereits früher gezeigt worden, wie unter einem verminderten Luftdrucke sowohl die aushauchende Thätigkeit der Haut, als diejenige der Lungen bedeutend gesteigert werden, und wo ein nach Aufnahme löslicher Stoffe begieriges Wasser mit der Oberfläche eines durch das Bergleben nach dieser Richtung hin erregten Körpers in Berührung tritt, lassen sich die stärksten Ausscheidungen thierischer Materie wohl mit Recht erwarten. Noch mangeln die Versuche über die Stoffe, welche der Organismus im gesunden und kranken Zustande solchen Bädern abtreten möchte; und dennoch beruht grade hierauf die Möglichkeit der Erkenntniss, wie die Akratothermen von dieser materiellen Seite her auf den Organismus wirken. Gastein bietet zu Untersuchungen dieser Art die beste Gelegenheit dar, und könnte dazu beitragen, uns über viele pathologische Formen ganz neue Aufklärungen zu verschaffen.

Als dritte Eigenthümlichkeit muss die heitere und angenehme Lage, mindestens des unteren Thales, wo Hofgastein liegt, zwischen, zur Höhe von 7—10,000 Fuss emporsteigenden Gipfeln und von Süden herabblickenden Schneefeldern bezeichnet werden. Die fleissig angebaute Tiefe, von der Ache durchströmt, der Waldkranz, welcher sich zu beiden Seiten über den Feldern und Wiesenmatten erhebt, die Spuren jener alten, ehrwürdigen Gewerke, welche die Schätze der Berge mit fürstlichem Gewinn aus den Tiefen heraufarbeiten, diese und viele andere Annehmlichkeiten der Lage, so wie ein, zwar nur mässig grosses, aber auserlesenes Publicum aus allen Theilen der Welt, dessen einfach geselliger Verkehr seit Jahren in einem

der edelsten Fürsten Deutschlands einen erlauchten Beschützer und Förderer findet — wohleingerichtete, zum Theil schlossartig erbaute Häuser im oberen Wildbade und in Hofgastein sind Vorzüge, welche z. B. Pfäffers in seiner tieferen und dennoch düsteren Lage nie wird ersetzen können. Hierzu kömmt, dass Gastein zwar im Süden des Centralgebirges viele und bedeutende Nebenbuhler besitzt, dass es aber die einzige dem Norden zugewendete, wahre Hypsotherme der deutschen und der schweizerischen Alpen ist und überhaupt in einer Erstreckung von sieben Längengraden zwischen Pfäffers und Baden bei Wien für alles Land zwischen dem 47. und 50. Grade N. B. als Therme keine Nebenbuhlerin besitzt, so dass das Sprichwort „Gastuna tantum unae“ auch in dieser Beziehung von einem sehr grossen Landstriche gilt.

Diese Umstände sind seinem Rufe ungemein günstig und die Heilwirkungen, deren sich chemisch reine Alpen-Warmbäder durch ihre Eigenthümlichkeit erfreuen, haben gedient, diesen Ruf zu begründen und später zu erhalten.

M. H. Wildbad am Quellurspr. beim Straubinger Hause 2939'; Hofgastein 2718'.

Von den übrigen Mineralquellen des Salzburgischen kann kaum die Rede sein. *St. Wolfgang*, oberhalb Weichselbach, im Thale Fusch (Vusca), einem oberen Seitenthale des zum Pinzgau gehörigen Querthals Kaprun, an Mischung nichtssagende, durch hohe Berglage am nördlichen Fusse des Glockner und durch eine der grossartigsten Alpen- und Gletscherumgebungen ausgezeichnete, sehr kalte Quelle, deren sich theils die Einwohner des Thals, theils auch einzelne Fremde, besonders von Gastein aus bedienen. Das Wasser wird zum Baden erwärmt, so wie als Brunnen in einer Temperatur von ohngefähr 5 Grad gebraucht. Als Akratokrene betrachtet, bildet es in letzterer Beziehung den graden Gegensatz zu Gastein und leistet als solcher, besonders bei Verschleimungs- und Reizungszuständen des

Darmkanals grosse Dienste. Am meisten nützt die Quelle den Fieber-Kranken und Reconvalescenten des über 2000′ tiefer liegenden, sumpfigen Pinzgaus.*) M. H. 4500′.

Das Badehaus bei Zell am See, die Quellen von St. Leogang bei Saalfelden und zu neun Brunnen bei Kirchheim mögen hier nur erwähnt werden. Sie sind fast unbenutzt.

Wenden wir uns durch den berühmten Pass von Seisenberg in das mit allen Schönheiten der Natur so reichlich ausgestattete Gebiet der bairischen Alpen, so treffen wir, nächst den bedeutenden Anstalten vermittelst deren auch hier die Salzschätze am Fusse des hohen Watzmann (9058′) ausgebeutet werden, die aber nicht zu Kuranstalten umgeschaffen sind, auf wenige und nur unbedeutende Quellen, die mit einem vorherrschenden Gehalte an Gyps und Chlornatrium, Schwefelwasserstoffgas entwickeln, aber alle kalt sind, wie dies überhaupt von allen Mineralquellen Baierns gilt. Der Alpenkalk, aus welchem sie entspringen, enthält nur wenig auslaugbare Bestandtheile. Die Darstellung der geologischen Verhältnisse dieses Randgebirges der Hochebene, welche von Buch**) entworfen hat, zeigt auf das Kürzeste und Körnigste den Character dieser Formationen an:

„Die ganze grosse Ebene von Oberschwaben und Baiern," sagt dieser berühmte Geologe, „steigt so allmälig und dabei doch so gleichförmig von dem Ufer der Donau bis zum Fusse der Alpen, dass eine jede Profilzeichnung schon gleich überzeugen muss, diese ganze, grösstentheils mit losem Geröll bedeckte Fläche gehöre noch zum Alpensystem selbst, und wer an die Erhebung der Gebirgskette über eine aufgebrochene Spalte im Flötzgebirge glaubt, der wird nicht abgeneigt sein, in dieser

*) Minding, a. a. O.

**) Einige Bemerkungen über die Alpen in Baiern, in d. Schr. d. Ak. d. Wiss. zu Berl. f. 1828.

ansteigenden Fläche das zugleich mit der Kette erhobene Land zu sehen, welches sich erheben muss, weil es zunächst die Kette umgibt, welche in der Mitte aufsteigt und über die Fläche hervorbricht. Sobald auf dieser Fläche die Hügel sichtbarer werden, erkennt man die Molassenformation der Schweiz, alle Glieder der Tertiairbildungen; oben, oder ganz ausserhalb die mit Meeresproducten erfüllten Schichten, welche Herr Studer Muschelmolasse genannt hat, welche mit dem London clay oder dem Pariser calcaire grossier übereinkommen. Sie zeichnen sich in Baiern aus durch die grosse Menge von Nummuliten, durch Trochusarten von ausserordentlicher Grösse, durch Ampullarien, Buccinusarten und zuweilen auch durch Krabben, welche darin vorkommen. Man hat sie vorzüglich am Kressenberg bei Neukirch, unweit Traunstein und bei Teisendorf kennen gelernt, weil hier die Muscheln nicht im Kalkstein liegen, sondern in einer Schicht von linsenförmig körnig thonartigem Eisenstein, der auf dem Eisenwerke von Bergen benutzt wird. Bei Sonthofen im Allgau gleichen diese Schichten noch mehr dem London clay, sie enthalten hier noch häufiger Krabben und Krebse. Tiefer und noch mehr gegen das hohe Gebirge liegen Süsswasserschichten, die Braunkohlen, welche in gleicher Lagerung so häufig in der Molasse der Schweiz vorkommen. Sie wurden ehemals bei Miesbach unweit Tegernsee bearbeitet und finden sich auch in den Hügeln von Lenggries unweit der Isar. Die Molasse erhebt sich nun in sichtbaren Bergen zwei- und dreitausend Fuss über der Fläche. Der graue, feinkörnige Sandstein nimmt an Festigkeit zu, jemehr er dem Gebirge sich nähert und Kalkspathklüfte durchsetzen ihn nicht selten. Die Schichten seit dem Anfange des Tegernsees neigen sich mit Bestimmtheit gegen Süden in das Innere der Kette, so dass man leicht versucht sein könnte, zu glauben, dass sie sich unter denen, noch weiter nach Süden vorliegenden Bergen verstecken. Nun aber erscheint in den Bergen über

dem Schloss Tegernsee eine ganz verminderte Schichtung, und damit scheint auch der Sandstein verändert. Alles wird nun kalkartiger als vorher, weit mehr mit Kalkspath durchtrümmert und verliert häufig das Ansehen des Sandsteins. Man hat Austernreste darin gefunden, Meeresproducte, aber nicht so ausgezeichnet, dass sie bis jetzt einer nähern Bestimmung fähig gewesen wären. Wahrscheinlich ist es derselbe Sandstein, den Herr Studer in der Schweiz so genau beschrieben und von der Molasse getrennt hat, der Gurnigel-Sandstein oder der von Flysch, der, wie es scheint, zur Kreideformation gehört, zum Greensand oder Quadersandstein von Pirna. Die Schichten dieses Sandsteins fallen nach Norden, und noch ehe man das Ende des Tegernsees bei Rottach erreicht, senkt sich deutlich der Kalkstein darunter, an den Vorhügeln des Rindersteins. Nun erhebt sich mächtig das Gebirge, die Felsen treten in hohen und kühnen Massen an den Abhängen hervor und die Gipfel heben sich über die Grenzen der Bäume. Vergebens sucht man sich zu überzeugen, zu welcher Formation dieser Kalkstein gehören könne. Die wenigen Spuren organischer Reste geben darüber keine Erklärung, und auch die Schichtung lässt sich nicht mehr zum Führer brauchen. Oberhalb Kreuth, wo die Wolfsschlucht gleichlaufend mit dem Gebirge heruntergeht, theilen sich die Schichten, und von nun an fällt nichts mehr gegen Norden, sondern Alles gegen Süden, dem Innthale zu und von dort an erscheint der bis dahin nicht sichtbare Dolomit. Er setzt fort bis in das Innthal und man sieht Kalkstein nirgends wieder erscheinen. Selbst auch auf der anderen Seite des Innthals erscheint er abermals, mit sehr geringer Mächtigkeit, aber in hoch aufsteigenden Massen. Die oberen Gruben von Schwatz wurden darin betrieben, unten am Fusse findet man den rothen Sandstein, welcher unmittelbar dem rothen Porphyr aufgelagert zu sein pflegt.“

Dieser Profildurchschnitt durch das mächtige Flötzgebirge

der Alpen zeigt uns eine Configuration, welche sich in grosser, obwohl nicht ganz ununterbrochener Mächtigkeit weit von der Ens her bis ins Vorarlberg erstreckt. Wir können die Spuren gewisser Durchbrechungslinien in ihnen fern von Graubünden und Südtyrol her und insbesondere nördlich im oberen Innthale bei Ladis und Prutz, bis hinab zu den vielen Säuerlingen zwischen dem Brenner und Innspruck am Südabhange der Centralkette verfolgen. Aber jenseits dieser Grenze werden die deckenden Schichten zu mächtig und gleichförmig, als dass sie noch an dem Chemismus des Erhebungsrandes der Centralgebirgskette oder ihrer Durchbrüche Theil nehmen könnten. Das österreichische, bairische und schwäbische Alpenland ist wie zugedeckt von dem gewaltigen Kalkflötze und die emporsteigenden Quellen führen in der Regel nichts mit sich, als die Chlorverbindungen, welche dem jüngeren Flötze zukommen, neben wenigen Sulphaten und Carbonaten und zum Theil mit Auslaugungen organischer Substanzen, denen Schwefelwasserstoffverbindungen ihren Ursprung verdanken.

Dieser einförmige Chemismus hindert das Hervortreten heilkräftiger Quellen nicht ganz, aber sie gehören ausschliesslich in das Gebiet der Halikrenen und der Jodepegen, unter welchen fast unter gleicher Breite Hall in Oestreich und das natronhaltige Heilbrunn in Baiern sich in so hohem Grade auszeichnen.

Wenn wir dann am jenseitigen Rande dieser Hochebene am Fusse des Rhöngebirgs, solche Mischungen in den Quellen von Kissingen wiederfinden, wenn sie uns weit im Osten am Fusse der Karpathen, zu Luhatschowitz, in einem ebenfalls gegen die Donau hinabgesenkten Thale (dem der March) begegnen und wenn wir alle diese Jod und Brom enthaltenden natürlichen Quellen deutlich auf den Rand des Strombetts beschränkt sehen, müssen wir nicht auch aus diesem Chemismus auf Urverhältnisse schliessen, wo dieser Boden von einem Meere be-

deckt war, das vielleicht in eben dem Maasse verdunstet und verkocht als durch geöffnete Thäler hinausgeführt wurde. *)

Die Mineralquellen dieses Theiles von Baiern haben alle ohne Ausnahme, den Character der Oreopegen. Nur die unbedeutenden Schwefelquellen von Höhenstädt, südöstlich von Passau machen hiervon eine Ausnahme. Man findet hier zwei kalkige Theiokrenen, an Gehalt sehr ähnlich und unbedeutend.

Anal. nach Vogel: Natronsulph. 0,35 — Chlornatr. 0,25 — Natroncarb. und Schwefelnatrium 0,60 — Talkcarb. 0,12 — Kalkcarb. 1,25 — Kiesels. 0,30 — Eisencarb. Spur; zus. 2,97; Hydroth. 0,6; Kohlens. 1,2 K. Z.

Das Bad wird ziemlich benutzt; auch der Badeschlamm angewendet.

Alt-Oetting, zwischen Inn und Salza gelegen, besitzt drei zum Baden zusammengeleitete Quellen, die alle zusammen nur eine unbedeutende Akratokrene ausmachen. (Natroncarb. 0,1 — Chlornatr. u. Humusextr. 0,1 — Kalkcarb. 1,1 — Talkcarb. 0,2 mit Spur von Eisen und Kiesels.; zus. 2,5 Gr.) Hier sind noch zu erwähnen folgende Akratokrenen:

Annabrunnen bei Schwindeck im Nordwesten, Vilsiburg und Mühldorf (ebenfalls Annabrunnen genannt) im Westen, nahe bei Altötting, Wasserburg (1264'), etwas gehaltreicher (3,7 Gran, worunter 1,5 Gran Kochsalz). — Seon, ein Kalksäuerling (4,5 Gr.), die Akratokrenen von Empfing, Kirchberg und Adelholzen; letztere etwas Schwefelwasserstoffgas enthaltend; — lauter unbedeutende und nichts versprechende Wasser am Fusse des Gebirges. Wichtigere Naturgeschenke sind die Soolquellen von *REICHENHALL*, welche bereits in grosser Tiefe gefasst, theils in diesem, von seiner Brandstatt

*) Für die Literat. vgl. Th. I., S. 115, 116; besonders: Die Mineralquellen des Königreichs Baiern. Aus Auftrag u. s. w. unters. von A. Vogel u. s. w. München 1829.

wieder erstehenden Orte, theils mittelst sehr grossartiger Leitungen, nachdem die Soole von durch Wasser getriebenen Pumpwerken 450 Fuss gehoben worden, zu Rosenheim (wo ebenfalls eine unbedeutende Quelle erwähnt wird) und Traunstein versotten werden. Noch ist jedoch am Orte selbst für eine kurmässige Benutzung dieser Quellen, wodurch dem reizenden Alpenländchen Berchtesgaden ein neuer Vorzug erworben werden müsste, bei Weitem nichts Hinreichendes geschehen.

Anal. der Soole von Reichenhall: Chlornatr. 1717,325 — Chlorkal. 0,461 — Chlortalc. 12,838 — Natronsulph. 18,586 — Talksulph. 9,446 — Kalksulph. 22,118 — Talkcarb. 0,998 — Kalkcarb. 2,140 — Quarzkörner, Gyps und Salzthon: 0,845; Verl. 7,680; zus. 1792,498 Gr. oder 3 Unzen 5 Drachm. und 52½ Gran feste Bestandth. Späteren Untersuchungen zufolge soll diese reiche Soole auch Brom enthalten, wie zu erwarten war. T. 15°. M. H. 1381'.

Im Westen am Hochgebirge weiter hin finden sich einige wichtige Quellen, deren Benutzung dem als Molkenkuranstalt ausgezeichneten

***KREUTH*** angehört, wo auch die Soole von Rosenheim ihre Anwendung findet. Dieses einsame Alpenbad überrascht den Fremden durch die Abgeschlossenheit seiner Lage und die Trefflichkeit seiner Einrichtung. Fast die Höhe der Hypsopegen erreichend und beinahe auf der Höhe des Passes, der hier von dem reizenden Tegernsee in das hochromantische Achenthal und nach Tyrol führt, zeigt sich diese Kuranstalt als eine der am besten eingerichteten und zugleich als die nördlichste, den Bewohnern der bairischen und nördlichen Ebenen zunächst gelegene, unter ihren hoch emporsteigenden Schwestern. Zwischen Höhen und Berghängen eingeschlossen, ermangelt doch der zierlich gebaute Badeort reizender Aussichten auf die grosse Ebene mit ihren Seen und Städten nicht. Das Auge überblickt an verschiedenen Punkten den weiten Halbkreis zwischen den

Berchtesgadner Alpen und den hohen Umgebungen des Loisachthales, bis zum Peissenberge — dem bairischen Rigi (3145') hinüber.

Man unterscheidet in Kreuth vier Quellen, die in verschiedenen Absätzen am Berge hinauf entspringen und von denen die tiefstgelegene (diejenige beim Schweighofe), auch am wenigsten Magnesiasalze enthält, wie sie (dem oben geschilderten Wechsel des Kalksteins und Dolomits gemäss) im Fossile selbst erst allmälig über den Kalk die Oberhand gewinnen.

Schweighofq. nach Fuchs: Natron- und Kalisulph. 1,1225 — Talksulph. 1,705 — Kalksulph. 10,375 — Jodcalcium 0,165 — Talkcarb. 0,34 — Kalkcarb. 2,2025 — Extr. u. Kiesels. Spuren; zus. 15,91 Gr. Hydroth. 0,4625; Kohlens. 2,275 K. Z.

Q. am Gernberge nach Vogel: Talksulph. 2,5 — Kalksulph. 2,375 — Chlornatr. 0,625 — Chlortalc. 0,125 — Talkcarb. 0,75 — Kalkcarb. 0,375 — Kiesels. 0,625; zus. 7,750 Gr. nebst 0,0625 K. Z. Schwefelw. und 0,6875 K. Z. Kohlens.

Die Quelle zum heil. Kreuz enthält 8 Gran fester Bestandth., die am Stinkergraben 17 Gran, ausschliesslich erdige Salze.

Ausser dem Wasser dieser Quellen, welche zu Wannenbädern, Dampf- und Douchbädern, so wie innerlich gebraucht werden, besitzt Kreuth noch die erwähnten Vortheile der Molken und Soolbäder. Auf die Kräutersäfte dieser alpinischen Gegenden ist freilich bei dem jetzigen Zustande der Heilkunst wohl nur geringerer Werth zu legen.

Indem wir hier von den Alpenquellen — von dem Luftbade unter einem barometrischen Drucke von 25 Zoll und darunter — Abschied nehmen, wird es, trotz der bereits hierüber verschiedentlich mitgetheilten Bemerkungen, doch zweckmässig sein, noch einmal auf die Eigenthümlichkeiten dieser Lebensbedingungen und die neuen Verhältnisse aufmerksam zu machen, denen man die Ebenenbewohner in diesen Höhen unter-

wirft. Dr. Krämer, Badearzt zu Kreuth, hat diesem Gegenstande theils in seiner Beschreibung des Kurorts, theils in einzelnen Aufsätzen *) seine Aufmerksamkeit ebenfalls gewidmet Er schildert das Klima des gegen Süden abgeschlossenen und hoch von Bergen überragten Badeortes als sehr wechselnd; nur wenige Wochen lang im Hochsommer sind Morgen und Nächte warm. Die Monate Juli, August, September sind in Witterung und Wärme die beständigsten (aber zu Anfange Septembers reift es in klaren Nächten schon häufig in solchen Höhen und Breiten). Die Hitze wird selten drückend, was dagegen an den Südabhängen ein sehr häufiger Fall ist, so dass im Hochsommer schon der Abhang in das Innthal, auch hoch oben am Gebirgsrücken unerträglich heiss erscheint. — „Nur zwei sich entgegengesetzte Luftströmungen wechseln in der Niedere des Thals und dienen zum Maassstabe der Dauer der Witterung; was sonst noch, aber selten, von Wind in die Thäler dringt, sind durch Berge reflectirende Strömungen höherer Regionen. So bringt der West kalte regnerische Windzüge, erfrischende, luftige Wärme der Ostwind, durchdringende, mitunter rauhe Luft der Nord; mit schwüler Wärme aber fällt der Sirokko über die Alpen herab und der Kranke athmet während seines Wehens gleichsam die Luft eines milderen Klimas.“

In letzterem Satze kann ich zwar dem angezogenen Schriftsteller durchaus nicht beistimmen. Von allen unangenehmen und nachtheiligen Einflüssen, welche die Vorzüge der Alpenlage begleiten, ist keiner denen des in ein enges Nordthal vom jenseitigen Rücken in dichten, schweren, gewitterähnlichen Wolken hinübergetriebenen Südwinds (des Sirokkos der norischen,

*) Die Molken- und Badeanstalt Kreuth im Bairisch. Hochgebirge bei Tegernsee u. s. w. München 1829. — Erfahrungen über die Wirkung der Molken; Hufel. Journ. 1833.

des Föhns der Schweizer Alpen) zu vergleichen. Gewohnt, die heitere, dünne Bergluft zu athmen, fühlt der Brustkranke sich während der Dauer dieser gewitterhaften, gespannten, trockenen Luft namenlos beklommen, der Unterleibskranke, der Melancholische überbietet sich selbst an Trübsinn und Laune, bis der Föhn vorübergezogen. Zum Glück sind diese Südwinde in den nördlichen Thälern selten; die Höhe der Regionen, welche sie zu überschreiten haben, der Widerstand der, von den südlichen Berghängen aufsteigenden, warmen Strömungen, die Kälte der Schneefelder, über welche sie streichen und deren verdunstende Oberflächen einen grossen Theil Wärme binden, machen nur den stärksten unter diesen Strömungen den Uebergang mit solcher Kraft möglich. —

Unterdessen ist Kreuth selbst der Nachtheile dieses und anderer Extreme fast überhoben, wenigstens werden sie hier im schattigen Waldthale, weniger auffallend. Es bedarf jedoch nicht grade der Erhebung über die Waldregion, um ganz andere Verhältnisse des schutzlosen und jedem Wechsel der Witterung Preis gegebenen Bodens zu veranlassen. Fast in allen bewohnten Thälern hat des Menschen Hand, so weit Anbau zu versuchen und Benutzung möglich war, die hochstämmigen Gewächse ausgerottet, um für den Wuchs der Gramineen Raum zu gewinnen. Erst höher hinauf an den Thalrändern beginnt dann wieder der Wald, einem Gürtel gleich zwischen bebautes Land und Seeen eingeschlossen. Dies ist im Allgemeinen kein angenehmes Verhältniss für Badende und Kranke, welche Schatten und Kühle suchen. Je weiter man sich jedoch von den Hauptthälern entfernt, je höher man in den Seitenthälern hinaufsteigt, um desto mehr kehren die natürlichen Verhältnisse wieder zurück, gewähren die Schatten der näher stehenden Gipfel und Ketten Schutz vor der Sonne, wie ihre Masse vor Winden und Stürmen. Auch ist zwar kein Hinderniss da, dass selbst in solchen grösseren Höhen der Sommeraufenthalt

jene Südtemperatur annehme, deren Extrem dem Nordländer so sehr auffällt; dies wird jedoch verhältnissmässig nur kurze Zeit dauern können, so dass der Eintritt entgegengesetzter Zustände irgend einen consequenten Nachtheil, welcher etwa Unterleibskranken, an der Leber Leidenden u. dgl. m. hieraus erwachsen könnte, aufhebt.

Wie der Einfluss des Alpenklimas von Kreuth durch seinen Schilderer dargestellt wird, lässt er sich im Allgemeinen auffassen. „Im Ganzen," sagt Dr. Krämer, „ist der Einfluss des Alpenklimas ein belebender und erregender. Fast bei allen Personen tritt schon am ersten oder zweiten Tage des Aufenthalts eine Wiederkehr oder auffallende Vermehrung des Appetits ein, die Verdauung geht regelmässiger von Statten und es werden Nahrungsmittel vertragen, welche der Kranke zu geniessen nicht wagen durfte. So mehrt sich der Kräftezustand, und der Gesunde wie der Leidende vermag Anstrengungen schadlos zu überwinden, die ihm früher fremd waren. Die Heiterkeit des Geistes wächst täglich in diesem Gefühle und mehrt sich durch den Reiz der Gegend, die Freiheit von Sorgen und die Annehmlichkeit der Gesellschaft. Der Blutumlauf, der Schlaf und alle übrigen Functionen werden regelmässiger, und schon beim Beginnen der Kur fühlt sich der Kranke in einem bei Weitem tröstlicheren Zustande. Und dies ist nicht etwa das Bild eines oder des anderen Kurgastes, sondern mit wenigen Ausnahmen das aller Ankommenden, und Jeder fürchtet den Tag der ihn wieder zu seinen Geschäften und in die Stadt zurückruft."

Von diesen hier so richtig geschilderten Zuständen gehört ein Theil allerdings nur der allgemeinen Veränderung und Vertauschung des Stadt- und Geschäftslebens mit der Stille und Ruhe des Bades an. In der unmittelbaren Nähe einer grossen Hauptstadt, zu Kreuth oder Mariazell, mag man auch in dieser Beziehung die auffallendsten Wahrnehmungen machen, welche

noch nicht geschwächt sind durch eine vorgängige längere Reise. Aber das Wesentlichste der Umstimmung in den organischen Verrichtungen wird durch das Verhältniss des Luftdrucks und die daher rührende Steigerung in der Thätigkeit des N. vagus und seiner Zweige bedingt. Eine unter geringerer Wirkung der Schwere expandirte, leichtere Luft tritt in die Lungenzellen ein. Da das Bedürfniss des Blutes, sich seines Kohlenstoffes zu entledigen, keinesweges aus diesem Grunde vermindert sein kann, so entsteht im Gegentheile die Nothwendigkeit eines häufigeren, tieferen, kräftigeren Einathmens. Nun ist es bekannt und erhellet aus den Verbindungen willkürlicher und unwillkürlicher Nervenfasern zu den respiratorischen Bewegungen, dass eine dem Bedürfnisse entsprechende Steigerung des Athmungslebens nur zum Theile der animalischen, grösserentheils der Sphäre organischer, unbewusster Thätigkeit angehört. Die Muskelbewegung, deren Nothwendigkeit durch ein physiologisches Luftbedürfnis erzeugt ist, wirkt als ein peripherischer Reiz auf den Centralstamm des grossen Innervationsleiters zu allen halb willkürlichen Functionen des Vagus zurück. Stärker angeregt, verbreitet dieser seine erhöhte Thätigkeit nun über diejenigen Gebilde, welche mit ihm in Verbindung stehen. So wird durch Steigerung des Athmungsprocesses der Magen, das Verdauungssystem erregt. Auch hierbei bleiben die Folgen einer beschleunigten Respiration nicht stehen. Das Blut dringt leichter und rascher in den Lungengefässen vorwärts, eine beschleunigte Bewegung des Herzens ist die Folge davon. Von diesen Centralgebilden aus pflanzen sich nun die Veränderungen immer weiter fort, nach jenem allgemeinen Gesetze, kraft dessen die gesteigerte peripherische Thätigkeit auf das Centralsystem als ein Reiz zu stärkerer Innervation wirkt und das gereizte Centralorgan die Reflexe seiner erhöhten Lebensthätigkeit in allen Radien seiner Wirkungssphäre verbreitet. Während so einige dieser allgemeinen Fol-

gen vom Centralorgane vermittelt werden, beruhen andere auf der unmittelbaren organischen Continuität; denn ein kräftiger bewegter Theil zwingt schon durch den mechanischen Impuls die benachbarten, continuirlichen Theile zur gleichmässigen Mitbewegung und dieses mechanische Moment wird erst wieder zum dynamischen Reize für die Innervation des angeregten Organs erhoben.

So pflanzen sich die von einem gesteigerten Athmungsbedingnisse erregten Bewegungen über die ganze Sphäre der vegetativen und vitalen Thätigkeiten fort. Früher glaubte man wohl, es sei eine Veränderung in der chemischen Constitution der Luft, aus der diese deutlichen Umstimmungen hervorgehen. Man nannte die Gebirgsluft reiner, sauerstoffreicher und verglich sie in dieser Beziehung insbesondere demjenigen, was man bei der Einathmung der Lebensluft wahrgenommen hatte. Seitdem aber das überall gleichmässige Verhältniss der Mengungsbestandtheile der atmosphärischen Luft in höchsten und tiefsten Schichten, sowohl von bergsteigenden als luftschiffenden Physikern überall erwiesen worden ist — also seit beiläufig dreissig und vierzig Jahren — können die bei medicinischen Schriftstellern in dieser Beziehung hin und wieder stets noch auftauchenden Meinungen und Aeusserungen sich nicht mehr mit einer Unvollkommenheit unserer Kenntniss dieses Gegenstandes entschuldigen. Es ist nicht der Ueberfluss an oxydirendem Gase, welcher jene erregende Wirkung primär in der Respiration, demnächst aber in allen vitalen Gebilden äussert; es ist vielmehr die bei der geringeren Menge des unter schwächerem Drucke in die Lungenzellen tretenden Gases entstehende Nothwendigkeit des tieferen Einathmens, der stärkeren Erweiterung des Brustkorbes, um einem gleichen Bedürfnisse an Sauerstoffgas zu genügen. Dieser Umstand wird zur hauptsächlichsten, obwohl nicht zur einzigen Ursache des Gefühls

von Leichtigkeit und Wohlbehagen, welches innerhalb der mässigen Höhenwechsel fast alle Organisationen empfinden.

Wie nun der kranke Organismus mehr als der gesunde geeignet ist, den Einfluss gewisser Reize in seinen eigenen Zuständen abzuspiegeln, so thut sich dies auch in Beziehung auf das Alpenleben kund. Brustkranke, denen der stärkere atmosphärische Druck ein Gefühl der Beklommenheit und des Drucks erregt, verlieren es auf diesen Höhen; sie glauben tiefer und leichter einzuathmen und die Absonderungen der aufgelockerten oder venös überfüllten Respirationsschleimhaut vermindern sich, wie auch Krämer angibt, oft schon in den ersten Tagen eines Gebirgsaufenthalts bedeutend. Derselbe erwähnt einiger Fälle, wo sogleich nach dem ersten Tage des Aufenthalts Monate lang schon bestehende Nachtschweisse aufhörten und einer Kranken, bei welchen, nachdem sie fast zwei Jahre lang, bei grosser allgemeiner Schwäche an profuser Menstruation und Neigung zur Abzehrung einen dicken, molkenartigen Urin abgesondert hatte, schon am vierten Tage des Aufenthalts, wo sie kaum die Molkenkur begonnen hatte, der Urin regelmässig wurde und es später blieb. Dr. Eble, welcher die Einflüsse dieser alpinischen Veränderungen leugnet, erfuhr doch ihr Vermögen auf eine Weise, die dasselbe in nicht gemeinem Grade bestätigt. Da er nämlich, an erhöhter Venosität leidend, die sich in unvollkommenen hämorrhoidalischen Bewegungen und einer für jene mit genauem Typus vicarirenden Hämoptöe aussprach, Gastein verschiedene Male gebrauchte, entstand das eine Mal der so lange vergebens erstrebte Hämorrhoidalfluss nach dem dritten Bade — ein anderes Mal aber entleerten sich die stockenden Gefässe der Respirationsschleimhaut mit demselben Augenblicke, wo der Patient in die höheren Regionen von Gastein eintrat und auf einen mehrstündigen Bluthusten folgte eine dauernde Befreiung des Lungengewebes von diesen Blutüber-

füllungen.*) Auch Minding (in einer seiner nosochthonologischen Abhandlungen,**) und Heyfelder haben in den oben angef. und anderen Aufsätzen, diese Eigenthümlichkeiten des verminderten Luftdrucks hervorgehoben und Ersterer bezieht sich dabei auf die Versuche, welche von Junod mit Compressionspumpen an einzelnen organischen Theilen angestellt worden sind, zum Beweise, wie ein verminderter Luftdruck das peripherische Leben steigere, ein erhöhter dagegen die Centralorgane überfülle.

So erklären sich auch die Wahrnehmungen über gewisse Nachtheile, welche den Aufenthalt auf den Höhen begleiten. Krämer drückt es ganz richtig so aus, dass manche Brustkranke in den ersten Tagen ihrer Anwesenheit zu Kreuth eine Art von Beschwerde im Athmen spürten, dass es ihnen sei, als ob sie nicht genug Athem bekämen. So ist es in der That und es kann dieser Zustand zu Blutungen und erethischen Entzündungen des Lungengewebes Veranlassung geben; aber er enthält zugleich eines der wichtigsten Heilmomente bei noch nicht zu weit vorgeschrittener Tuberculosis der Lungen. Denn wie der in das Parenchym abgelagerte Tubercelstoff die Lungenzellen zusammendrückt und die der Luft zugängliche innere Oberfläche einengt und beschränkt, so ist es auch eine für die Heilung solcher Kranken höchst beachtenswerthe Erfahrung, dass eine gelinde und angemessene Steigerung der Respirationsbewegungen, welche ein tieferes Einathmen bedingt, nicht allein die Elasticität und Ausdehnbarkeit der Zellen gegen die comprimirende Tendenz der Aftergebilde zu sichern, sondern selbst die fernere Ablagerung von Tubercelstoff, bei sonst angemessener Behandelung wohl ganz und gar zu verhindern im Stande

---

*) B. Eble, d. Bäder zu Gastein. Wien 1834. S. 107, 143.

**) Ueber die Einflüsse des horizontalen und vertikalen Drucks, in Rad. Beitr. f. 1836.

ist, ein Umstand, worauf der ganze Werth der in jüngster Zeit so prahlerisch angekündigten Ramadge'sche Methode zur Behandelung der Phthisis beruht.*) Wird nun bei der Dünnheit der Luft das Bedürfniss der Aufnahme, die Respirationsbewegung stärker und sind die Zellen noch der entsprechenden Erweiterung fähig, so verschwinden nicht allein die Zufälle von Beklemmung und Beängstigung, sondern es tritt auch an ihre Stelle ein höher entwickelter, kräftigerer Athemzug, welcher die Tendenz des Tubercels zum Vorrücken (abgesehen von den dynamischen und Mischungsveränderungen) selbst mechanisch grade so verringert, wie sich die Lippen dem Vortreiben der Zähne durch die Zunge entgegenstellen, oder wie wir überhaupt die Fortbildung einer Geschwulst, selbst eines Aftergewebes, welches nicht skirrhös ist, durch mechanischen Druck beschränken. Ist dagegen die Ausbreitung der Tuberculosis so bedeutend, dass eine Erweiterung der Athmungsfläche nicht wohl möglich ist, vielmehr die nöthige Blutveränderung nur durch die Beschleunigung des Ein- und Ausathmens erreicht werden kann, so machen die wohlthätigen Einflüsse des physikalischen Moments anderen, nachtheiligen Platz und die Lebenskraft reibt sich am locus affectus nur um so rascher auf. Daher gibt es hier die feinsten Grenzen, welche der vorsichtige Praktiker zu beobachten, zum Theil wohl durch das Stethoskop und durch Versuche über die noch obwaltende Athmungsfähigkeit zu prüfen, besonders aber an Ort und Stelle den Umständen gemäss zu reguliren hat. Wird z. B. die bereits so sehr verdünnte Luft noch durch hohe Wärmegrade ausgedehnt, ist sie zugleich (wie dies auf höheren Bergen so häufig der Fall ist) sehr trocken, so besitzt der Arzt kaum ein anderes Mittel um die hieraus entstehenden lästigen und nachtheiligen Empfin-

*) Vgl. m. Uebers. von Clark: die Lungenschwindsucht. Leipz. 836; S. 271 folg.

dungen zu beschränken, als die Verhinderung jeder stärkeren Gefässaufregung durch möglichste Ruhe, sparsame und kühlende Diät und ein mässiges, öfters wiederholtes Einathmen von lauen Wasserdämpfen, wie man es an den meisten dieser Kurorte so leicht in ganzen Atmosphären haben kann. Unter solchem Verhalten kann dann das fortdauernde Bedürfniss tieferer Einathmungen allmälig doch eine kräftigere Innervation in den organischen Bewegungen der Respirationsmuskeln und eine Erweiterung der Lungenzellchen erzeugen, welche wiederum höhere Grade der Entkohlung des Blutes, somit Verbesserung der allgemeinen Ernährungsflüssigkeit und des Gesammtbefindens und Aussicht auf längere Erhaltung, ja wohl im einzelnen Falle auf Heilung des Kranken aus solchen Verhältnissen unmittelbar herleiten lässt.

Aus dem Gesagten erhellet hinreichend, wie nun auch Kranke, welche im Wesentlichen an venösen Ueberfüllungen der Unterleibsorgane leiden, an diesen Vortheilen aus gesteigertem Respirationsleben Theil nehmen. Denn theils pflanzt sich, wie bemerkt, die Erregung des Vagus auf den Digestionsapparat und die Muskel- und Schleimhaut des Magens fort, theils werden, durch eine kräftigere Zuleitung des Blutes nach den Lungen, die Unterleibsorgane ihres Uebermaasses entlastet, die Beweglichkeit in den Gefässen vermag sich herzustellen, es können Entleerungen Statt finden, wo früher nur Stockungen obwalteten und so kann schon aus diesem Einflusse allein eine Reihe von Heilungen hervorgehen.

Fügt man hierzu noch die schon im Früheren besprochene stärkere Anregung der unmerklichen Exhalation, die Einströmung des Blutes in die Hautoberfläche, worauf z. B. der Nachlass atonischer, aus Mangel an Wechselwirkung zwischen Blut und Substanz herrührender Schweisse beruht, und alle diejenigen Befreiungen des Lebens, welche auf solche Weise herbeigeführt werden können, so vereinigt man hierin alle Momente,

die, als Heilwirkungen alpinischer Gegenden betrachtet, aus der Verminderung des Luftdrucks hervorgehen. —

Die Molkenkur zu Kreuth erlangt nun eben aus diesen Gründen, gleich den ähnlichen Anstalten in der Schweiz, eine höhere Bedeutung, als sie wohl in der Ebene hat. Auch mag hier das würzige Futter, vielleicht selbst der rüstige Schlag der verwendeten Thiere in Rechnung kommen; doch bleibt ganz sicher der grösste Theil alles Dessen, was man als Product einer kräftigeren Nahrung, als in die Milch übergegangenes Arom u. s. w. bezeichnet, in dem Käsestoffe zurück. Die Molke enthält in 16 Unzen fünf Drachmen Milchzucker, eine Drachme Osmazom, und zwei Drachmen, welche aus Käsestoff, Schleim, milchsauren, schwefelsauren, phosphorsauren und Chlorsalzen bestehen. Da man dieselbe in steigenden Quantitäten, mit einem Glase ($\frac{1}{4}$ bairisches Maass = 9 Unzen) anfangend und zu 6—8 Gläsern (54—72 Unzen) steigend trinkt und in dem letzteren Falle allein $22\frac{1}{2}$ Drachmen Milchzucker mit dem warmen Getränke einnimmt, ist die stark und schnell abführende Wirkung solcher Quantitäten wohl nicht zu verwundern. Wie bedeutend hierbei die Wärme mitwirke, darauf ist schon früher aufmerksam gemacht worden. Im Uebrigen hängt diese laxirende Wirkung der Molken von der Reizbarkeit des Darmkanals und wie es scheint, insbesondere von der Beschaffenheit der Gallensecretion ab, zu deren reichlicher Erregung und kräftiger Alkalisirung überhaupt die milchsauren Salze in eigenthümlicher Beziehung zu stehen scheinen. Da wir noch im Folgenden mehrfach Gelegenheit haben werden, von diesem Gegenstande zu sprechen, verlassen wir jetzt Kreuth, als den letzten Ort in Deutschland, der auf einer Höhe von nahe 3000 Fuss über dem Meere Mineralquellen und eine bedeutende Heilanstalt besitzt. Die Breite von 47°40′ begrenzt die Oreopegen nach Norden.

Zu den Füssen der bairischen Alpen breitet sich die Mo-

lasse aus, welcher Braunkohlenflötze angehören, aus denen in der Nähe von Tegernsee eine Naphthaquelle entspringt.

Von grösserer Wichtigkeit ist die, aus derselben Formation hervortretende:

*Adelheidsquelle* zu Heilbrunn, dicht bei dem Kloster Benedictbeuern, am Fusse der unter dem Namen der Benedictenwand bekannten, ohngefähr zur Höhe von 4000′ aufsteigenden Vorkette. Auch sie theilt mit anderen Jodquellen das Schicksal, dass, ungeachtet ihre Benutzung und Berühmtheit sich in früheren Zeiten verliert, ihr doch erst neuerdings, in Folge der durch Entdeckung des Jods und seiner medicinischen Eigenschaften auf diese salinischen Quellen verwendeten Aufmerksamkeit, wieder grösserer Ruf geworden ist, ohnerachtet noch immer Einrichtungen zu kurmässiger Benutzung der Quelle als Bad oder Brunnen mangeln.*) Die von Fuchs angestellte, aber nach dem eigenen Ausdrucke dieses trefflichen Chemikers nicht ganz vollendete

Analyse ergibt: Chlornatr. 36,899 — Jodnatr. 0,912 — Bromnatr. 0,300 — Natroncarb. 4,257 — Talkcarb. 0,230 — Kalkcarb. 0,504 — Kiesels. 0,122 — zus. 43,222 — Kohlenwasserstoffgas 4,00 in 100 K. Z.; woraus sich wieder ein bedeutenderer Gehalt an kohlensaurem Natron ergibt, wie ihn auch Vogel gefunden hat (4,50 Gr.). Hierdurch und durch eine ähnliche Angabe in dem Wasser von Partenkirchen modificirt sich, mehr als durch die in den zahlreichen Vogelschen Analysen so häufig angegebenen, zweideutigen Minima von Natroncarb., was man im Allgemeinen über den Zusammenhang dieses Vorkommens mit vulkanischen Producten sagen kann, ohnerachtet auch hier das Natroncarbonat im quantitativen Ver-

*) Wetzler: die jod- u. bromhalt. Adelheidsq. zu Heilbrunn in Baiern u. s. w. Augsb. 1833.

hältnisse so zurücktritt, dass man der Adelheidsquelle den Namen einer Natropege durchaus nicht beilegen kann.

Das Wasser wird stark versendet und ist in die Reihe der Struveschen Nachbildungen eingeschlossen worden.

Der in Berlin angestellten Analyse zufolge, ergab es sich noch reicher an Bestandtheilen als nach der Untersuchung von Fuchs.

Anal. der versendeten Adelheidsq. Natronsulph. 0,0072 — Chlornatr. 38,1540 — Jodnatr. 0,2000 — Bromnatr. 0,4090 — Natroncarb. 6,8112 — Kalicarb. 0,2355 — Ammoniumcarb. 0,1203 — Talkcarb. 0,3974 — Kalkcarb. 0,6271 — Strontiancarb. 0,0517 — Barytcarb. 0,0032 — Eisencarb. 0,0162 Mangancarb. 0,0016 — Thoncarb. 0,0221 — Kiesels. 0,2562 — zus. 47,3001 Gr. fest. Best., nebst einem unbedeutenden, noch nicht 0,5 K. Z. betragenden Antheile an Kohlensäure, welche etwas Kohlenwasserstoffgas zu enthalten schien. Ueber diesen Gehalt an Kohlenwasserstoff, nach der Fuchs'schen Angabe (welcher sich auch durch Detonationen beim Aufräumen der Quelle kund gab und früher einmal einen Brand veranlasst haben soll), lässt Wetzler sich in der angef. Schrift weitläufig aus, indem er denselben einzig in seiner Art nennt und verschiedene Beispiele entsprechender, schwächerer Entwickelungen aufführt, wie die des kaspischen Sees, von Pietramala bei Bologna, von Fredonia in Newyork u. s. w. Wichtiger ist eine Anführung Schweigger-Seidel's, welcher an das Knistersalz von Wieliczka erinnert, das zwischen seinen Krystallblättern Kohlenwasserstoffgas enthält. An eine Menge von 4 Kubikzoll in 16 Unzen kann ich zwar nicht glauben, denn der Kohlenwasserstoffgas theilt mit allen leicht zersetzbaren Gasen die Eigenschaften einer sehr kräftigen, giftartigen Wirkung auf den Organismus und ist weder indifferent, wie das Stickgas, noch, wie ich glaube, nur in gleichem Grade als Hydrothiongas reizend.

Das im Steinsalze vorgefundene Kohlenwasserstoffgas wurde nur als solches vermuthet und die Quantität desselben war so unbedeutend, dass man diese Vermuthung nur auf die bei der Auflösung unter dem Mikroskop sichtbar werdenden Luftbläschen stützte. Dass der grösste Theil des gefundenen Gases Kohlensäure und atmosphärische Luft sei, scheint mir um so weniger zweifelhaft, jemehr die Berliner Analyse dafür spricht und je weniger die von Fuchs für vollkommen ausgeführt erklärt und zu halten ist. Die Beschaffenheit des Bodens hängt übrigens auf das Innigste mit jenem Gasgehalte zusammen; die oben erwähnten Naphthaquellen zum Finnen, gegen Kaltenbrunn hin, werden von einem Braunkohlenflötz genährt. Diese Quellen, deren Product man unter dem Namen des Quirinusöls sammelt, bestehen vornämlich aus weisser Naphtha, einer weissen, fettigen, dem Wallrathe ähnlichen Substanz und einem wahren, röthlich braunen Erdharze.

Man lässt das Wasser in Quantitäten von 3—4 Gläsern bis zu einer halben Flasche kurmässig trinken. Ein reichlicherer Gebrauch dürfte nur bei den torpidesten Formen von Haut- und Drüsenskropheln oder bei schweren Mercurialdyskrasieen angezeigt sein. Gegen Struma lympathica, als örtliches Leiden, habe ich stets die allgemeine Anwendung der Jodepegen und anderer Jodpräparate dem örtlichen Gebrauche der Salbe untergeordnet und halte dies immer noch für angemessen, sobald nicht die endemischen Ursachen in hohem Grade fortwirken, das Individuum noch jung und die Struma im deutlichen Zunehmen begriffen ist. Die Wirkung des versendeten Wassers gegen chronischen Blasencatarrh kann ich nicht gleich Herrn Wetzler rühmen.

Das *Kanitzer* Bad, zwischen Garmisch und Partenkirchen, nahe der Klamm der Loisach in einem von den hohen Gipfeln der Eib und Zugspitz (8—9000') malerisch überragten, höchst romantischen Thale soll nach Vogel enthalten: Natronsulph. 0,01

— Chlornatr. 0,05 — Natroncarb. 2,08 (mit etwas Schwefelnatrium) — Kalkcarb. 0,01 — Kiesels. 0,01 — animal. Extractivst. 0,05 — zus. 2,21 — nebst 0,01 Hydroth.g.

Die Badeanstalt liegt einsam, so dass die Kurgäste in dem benachbarten Partenkirchen zu wohnen angewiesen sind. In beständigen Sommern muss dieser Aufenthalt sehr angenehm sein.

Bei Schäftlarn und zu Salzbrunnen am Fusse des Peissenberges entspringen noch zwei Akratokrenen, wovon die Letztere etwas Schwefelwasserstoffgas entwickelt.

Im Nordwesten von München ist das Bad zu

*Moching* oder Mariabrunnen errichtet, das, an Mischung zwar eine unbedeutende Chalikokrene sich doch durch gute Einrichtungen hervorthut. Die Menge der Kieselsäure, welche Vogel in dieser Quelle angibt, übertrifft das von Bischof angegebene Verhältniss um mehr als das Doppelte, da der letztere erfahrene Chemiker ausspricht, in allen von ihm untersuchten Mineralwassern nie unter $\frac{1}{70000}$, noch über $\frac{1}{10000}$ Kieselsäure gefunden zu haben, während Moching ohngefähr $\frac{1}{4400}$ enthalten würde.

Anal. Natronsulph. 0,50 — Natroncarb. 0,42 — Talkcarb. 1,25 — Kalkcarb. 10,50 — Kiesels. 1,75 — Humusextract 1,00.

Hier möge nun die Gelegenheit ergriffen werden, auf die von Bischof so wahrscheinlich gemachte Auflösung der Kieselerde vermittelst organischer Substanzen aufmerksam zu machen und zur Ergänzung des im ersten Theile über diesen Gegenstand Gesagten auf den unten angeführten Aufsatz hierüber zu verweisen.*)

Bis hinab zu den Ufern der Donau erstrecken sich hier einige erdige Theiokrenen, die als Bäder benutzt werden. Wir

---

*) G. Bischof: über die Löslichkeit mehrerer, gewöhnlich für unlöslich gehaltener Oxyde und Salze in reinem Wasser — und: Bemerk. üb. Tyrols Mineralq. a. o. a. O. S. 73 u. 72, Anm.

bemerken, den Strom aufwärts, von Osten nach Westen nächst der, vorzugsweise Chlornatrium enthaltenden Akratokrene von Wörth, unterhalb Regensburg am linken Stromufer (M. H. etwa 900'), oberhalb der genannten Stadt die Theiokrenen von Abach, Sippenau, Gögging, Abensberg und Marching (1116'), welche, zum Theil mit Badhäusern versehen, doch eigentlich gar keine Ansprüche auf den Namen von Heilquellen haben, vielmehr durch ihre Armuth an Bestandtheilen, deren keine von ihnen 4 Gran enthält, die unauslaugbare Natur der Quellstätte übereinstimmend erweisen. Die Schwefelwasserstoffentwickelungen sind nur Resultate des geringen Gehaltes an Gyps und organischen Stoffen.

Dieselbe Bewandniss hat es mit den Quellen des oberen Donaugebietes von Baiern, nur dass hier das Kalksulphat aus der Mischung verschwindet, wogegen alkalische Salze und bisweilen Spuren und ganz geringe Mengen von Natroncarbonaten zum Vorschein kommen. Alle diese Quellen, ohne Ausnahme, sind als Akratokrenen zu bezeichnen. Ich nenne vom Lech bis zu Iller die zum Theile mit Badhäusern versehenen Quellen von:

Mordingen, Klingenbad, Ob. Thalfingen, Reinhardshausen, Krumbach, Christerzhofen, Escheloh, Mindelsheim, Aspen, Dankelsried und das Steinbogen- und Divenreiserbad bei Memmingen; so wie mit höherer Berglage, bis zu 2000 Fuss am oberen Lech das Bad Füssen und um die Quellen der Iller am Fusse des Hochvogels die Bäder von Aich, Ober-Tiefenbach und Au, altbenutzte Quellen derselben Kategorie, von denen nur Obertiefenbach sich durch einen angeblichen Gehalt von 1,4 Natroncarbonat auszeichnet.

Zu erwähnen wäre noch, dass zu Krumbach aus einem an organischen Bestandtheilen reichen Thone, der unter dem Namen des Krumbacher Steins bekannt ist, Schlammbäder be-

reitet werden, welche in Krankheiten der weiblichen Geschlechtssphäre, bei Dysmenorrhoe, Leukorrhoe, Unfruchtbarkeit, so wie bei rheumatischen und gichtischen Leiden empfohlen werden. Ein ähnlicher, mergelartiger Stein findet sich bei Tannhausen, wo nach Wetzler ebenfalls eine, der von Krumbach ähnliche Chalikokrene entspringt.

## II. Quellen der schwäbischen Alp und des Schwarzwaldes.

(Natro-, Hali- und Anthrakopegen, Halmyriden und Theiopegen um die Quellgebiete der Donau und um den Neckar, vom Rheine bis zur Tauber und dem Neckar.)

### DIE HEILQUELLEN BADENS UND WUERTEMBERGS.*)

Wie ein tief eingeschnittener Graben um eine erhabene Burg, fliesst, vom Bodensee (1164') bis Basel (Rheinspiegel 752') gegen Osten, von da bis zur Mündung des Neckar bei Mannheim (284') gegen Norden gewendet, der Rhein um die Süd- und Westseite des Schwarzwaldes hin. Sein Thal bildet die politische Grenze Badens und Deutschlands gegen die Schweiz im Süden und gegen das Elsass im Westen. Wie diesseit der Schwarzwald, so begleitet im jenseitigen Thale die Kette der Vogesen den Strom herauf bis zu den Höhen des Donnersberges und besitzt auf ihrer Senkungsebene gegen das Rheinthal nur Halipegen und der Braunkohlenformation angehörige Naphtha-Quellen von Kastenholz bis Lambertsloch aufwärts, während am Südwestrande aus der Tiefe des granitischen Stockes die Akratothermen von Plombières entspringen.

Das bezeichnete Gebiet der deutschen Seite, politisch die Reiche von Baden und Würtemberg nebst den Stammlanden des Hauses Hohenzollern umfassend, erhebt sich von jener tiefsten Senkung bei Mannheim bis zu Höhen von 4600' (der Feld-

*) Kölreuter: Min.Q. im Grossh. Baden. Carlsr. 1820—22. Sigwart: Uebers. d. im Königr. Würtemberg befindl. Min.W. Stuttg. 1836.

berg 4630′, der Schaafberg, Gipfel der rauhen Alp, 3121′). Seine bedeutendste Wasserscheide befindet sich am Westabhange des Schwarzwaldes, an der nördlichen Abdachung des 3909′ hohen Kandelberges, von wo, in Höhen zwischen 2100 und 2500′ und darüber, die Quellen der Kinzig, des Neckars und der Brege und Brigach, aus denen die Donau entsteht, entspringen (Vöehrenbach a. d. Brege 2478′; Villingen a. d. Brigach 2398′, Donauöschingen 2124′, Schwennigen, Neckarq. 2159′).

Nur die dem Rheine und Neckar zugewendete Abdachung dieses Gebietes besitzt Thermen, welche sich gürtelartig um einige Gruppen von Säuerlingen und Natrokrenen ausbreiten, die in Mitten dieser Gebiete in den Thälern der Rench, Nagold und des Neckars entspringen. Der Mittelpunct dieser Bildung scheint sich in Baden-Baden, bei Weitem der wärmsten aller dieser Quellen zu befinden, aber wenn man einen grossen Blick auf die Thäler des Rheins und seiner Zuströmungen wirft, möchte man fast versucht werden, auf einen Zusammenhang dieser, das Königreich Baden umschlingenden Warmquellen mit den fernen Thermen des Veltelins und den Säuerlingen Graubündens zu schliessen; denn in dem tief eingeschnittenen Thale, dessen Mittelterasse der Züricher See einnimmt und das mit dem oberen Rhein in ungestörtem Zusammenhange steht, lässt sich eine Linie verfolgen, welche in ihrer äussersten Ausdehnung die Thermen der euganeischen Berge mit Masino, Onsernone, St. Martino, diese mit St. Peter, Pfäffers, Baden und Schinznach verbinden würde, von wo die Kette der Thermalquellen über Säkkingen, Badenweiler, Erlenbad, Hubbad, Baden, Wildbad und Liebenzell bis nach Wiesbaden, Schlangenbad und Ems, ja vielleicht bis Burtscheid und Aachen zu verfolgen wäre. Ein anderer Zusammenhang liesse sich vielleicht längs der Aar von den Thermen Savoyens und des Wallis über Weissenburg, Limpach, Flüe und Losstorf mit Schinznach und der Rheinkette herstellen, aber er ist bei Leuk entschiedener unterbrochen und

weniger gradlinig in seiner Richtung. Merkwürdig bleibt es zugleich, dass die chemische Constitution in der ersterwähnten Linie so vorherrschend durch Chlornatriumverbindungen ausgezeichnet ist und dass die höchsten Wärmeentwickelungen, gewissermaassen die Thermalknoten, sich in so gleichmässig zunehmenden Entfernungen und terassenartigen Höhenabständen von einander befinden. Denn es sinken von der Höhe von San Martino die Mineralquellen von Pfäffers auf 2130, die von Baden (Aarg.) und Schinznach auf 1090, die von Baden-Baden auf 543 und die von Wiesbaden auf 346′ Tiefe, während die Temperatur derselben respective von 37°5 (Pfäffers) steigend auf 53°12, 67°5 und 70° (in den wärmsten Quellen) sich erhebt. Zugleich treten grade an diesen Centralknoten, zwar nicht immer offenbar vulkanische, aber doch auffallend eigenthümliche Gebirgsformationen dicht oder nahe bei den Thermen hervor und lassen sich von den Melaphiren des Südrandes in dem schwarzen Kalke von Pfäffers, den Klingsteinen des Kaiserstuhls und den Porphyren von Baden-Baden und Wiesbaden verfolgen, ohne dass innerhalb der angezeigten Linie noch an anderen Stellen solche Bildungen in Abwesenheit von Thermen sich zeigten.

Die im Innern dieses Thermalgürtels gelegenen Säuerlinge nehmen zum Theil in die Mischung kohlensaures Natron auf, wo sich, wie bei Hohenurach und bei Stauffen die erwähnten Klingsteinformationen ins Innere fortsetzen. Sie sind in der Liasformation überall von Theiokrenen begleitet, welche ihren Gehalt an Schwefelwasserstoffgas der zersetzenden Einwirkung der organischen Bestandtheile dieses Flötzes auf Sulphate von Natron, Kalk und Talk verdanken. Im Muschelkalk entspringen auf allen Höhengränzen Salzsoolen und Halikrenen, sowohl hoch um das oben besprochene Quellplateau bei Dürrheim (2169′) und Rothenmünster (1811′) als tief hinab am Rande des Neckars zu Friedrichshall (453′) und Offenau, wo die Bohr-

löcher bis unter die Meeresfläche hinabsteigen, während die Temperatur der benutzten Soolen auf jede 120,8′ um einen Grad (auf 151′ um 1° R.*) zunimmt.

Das hier betrachtete Gebiet schliesst zum Theile noch Heilanstalten mit der Sitte der Alpenbäder ein, enthält aber dagegen sehr viele in grösster Kunst- und Luxusfülle benutzte Kurorte und die bedeutenderen Quellen können sich nicht allein sehr guter, ökonomischer Anstalten, sondern auch der ausgezeichnetsten medicinischen Fürsorge, sowohl von Seiten der Regierungen als der Brunnenärzte rühmen. Am Wichtigsten sind ohne Zweifel die im nordwestlichen Theile dieses Gebietes gelegenen Quellen, unter denen freilich wiederum Baden mit unvergleichlichem Glanze hervorragt. Aber eine reizende Natur, ein wirthlicher und theilweise, (im Rheinthale selbst sehr) mildes und heilsames Klima, ein freundlicher und liebenswürdiger Volkscharacter empfehlen die Bäder Würtembergs und Badens den Besuchenden und gewähren einigen unter ihnen vielfache, aus der südwestlichen und doch nicht zu hohen Lage hervorgehende klimatische Vorzüge vor gleich heilkräftigen Quellen des Nordens und Ostens.

In dem Winkel zwischen Donau und Iller, so weit er dem Donaukreise des Königreichs Würtemberg angehört, ist keine mineralische Quelle von Wichtigkeit anzutreffen. Das

Brandenburgerbad an der Iller oberhalb Ulm und das Jordansbad, eine der Molasse entspringende Siderokrene, oberhalb Biberach 1732′ hoch gelegen, reihen sich den zuletzt benannten des bairischen Schwabens an. Im südlichen Baden jedoch streicht hier, vom Kaiserstuhl her, eine basaltische Erhebungslinie zwischen dem Bodensee und den Donauquellen hin; in den Klingsteinkegeln von Hohenstoffeln, Hohenhöven, Mägd-

*) Vgl. Sigwart: Mineralw. Karte, bei der o. angef. Schrift befindl.

berg, Stauffen und Hohenkrähen, zwischen Hohentwiel (2213′) und Engen (1738′) hervortretend.*) Dieser Formation scheint die am Obersee, dem nördlichen Ende des Bodensees entspringende Quelle zu

*Ueberlingen* anzugehören; eine als Bad und Getränk ziemlich fleissig benutzte Chalybokrene mit einem geringen Antheile an Natroncarbonat und wie es scheint sehr wechselnden Bestandtheilen, besonders reich an Eisen und Kieselsäure. Sie entspringt zunächst der Molasse.

Die von Sauter**) mitgetheilte Analyse ist von einer durch ihn selbst 1805 und von einer anderen, durch Herberger nach Tschappe 1831 mitgetheilten sehr verschieden und gibt nicht, gleich jenen, Natroncarbonat als Bestandtheil an.

Anal. Natronsulph. 0,39 — Chlornatr. 0,30 — Chlortalc. 0,20 — Talkcarb. 0,51 — Kalkcarb. 0,89 — Eisencarb. 0,43 — Mangancarb. 0,04 — Thonerde 0,06 — Kiesels. 0,32 — Azothalt. Stoff 0,34 — zus. 3,61 — nebst 2,666 K. Z. Kohlens. u. 0,433 Stickg. — T. 13°75—15° — Sp. G. 1,002 — M.H. 1225′.

Die Quelle wird nach Art der Stahlquellen vorzugsweise bei atonischen und Erschlaffungszuständen benutzt und wurde neuerdings bei Lithiasis sehr gerühmt. Kölreuter hält sie für eine, in ihrem Laufe erkaltete oder mit anderem Wasser vermischte Therme; aus welchem Grunde, ist uns jedoch unbekannt. Die Anstalten sind sehr verbessert, auch für Bäder im Bodensee eingerichtet.

Radolfzell, ebenfalls am Bodensee, besitzt ein unwichtiges Bad.

Eine schwache, ungefasste Schwefelquelle zu Pfrungen

---

*) G. Bischof, vulk. Min.q. — Sigwart a. a. O.

**) Beschreib. d. Mineralq. zu Ueberlingen u. s. w. Konstanz 1836.

entspringt östlich von Ueberlingen gleichfalls der Molasse, und noch weiter im Osten wird die Chalybokrene von

Nieratz bei Wangen als Bad benützt, die nach Herberger 0,5 Gran Eisencarb. und eine verkohlbare stickstoffhaltige Materie enthält. M. H. 1613′.

An dem südwestlichen Abhange des Schwarzwaldes gegen den Rhein erscheint an der Erhebungsgrenze der granitischen Formation über dem Jurakalke und dem aufgeschwemmten Boden des Stromthals die Neigung zur Thermalbildung aufs Neue deutlich ausgesprochen. Zwei Chliaropegen treten hier hervor; die Akratopegen von Säckingen und Badenweiler.

*Säckingen*, nahe dieser am Rheinufer sechs Stunden oberhalb Baden gelegenen Stadt (0,257 Gr. fest. Best., Chlorcalcium, Chlortalcium und Chlornatr., nebst Kalkcarb., so wie etwas Kohlens. enth.), war in früheren Zeiten ein sehr besuchtes Bad und ist auch gegenwärtig wieder mehr benutzt. Keller*) empfiehlt es als vorzugsweise wirksam bei chronischen Krankheiten der Schleimhäute, bei skrophulösen Krankheitsformen, theilweisen Obstructionen im Unterleibe, Leiden der Schleimhaut der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, in Krankheiten von erhöhter Sensibilität, bei hysterischen und hypochondrischen Beschwerden, bei Rheumatischen und Gichtischen. — Es besitzt ganz den Character einer Akratotherme; das Wasser wird jedoch während der Leitung zum Badehause so abgekühlt, dass es wieder erwärmt werden muss.

M. H. gegen 1200′. T. 28°75.

*Badenweiler.* Diese Chliaropege ist ebenfalls durchaus arm an wirksamen Bestandtheilen, und enthält nur erdige Salze, nach Kölreuter 2,506, nach Schmidt 1,70 Gran. Sie wird erwärmt als Bad, so wie zum Trinken ziemlich häufig benutzt und besitzt die Wirkungen der Akratokrenen. Was sie aber

*) Bei Kölreuter II, 195.

mehr als ihre Heilkräfte auszeichnet, sind die hier im J. 1784 aufgefundenen und durch einen Ueberbau dem Zahne der Zeit einigermaassen entrückten Ruinen eines grossartigen Römerbades, das in seiner ganzen Ausdehnung auf 354′ Länge angegeben wird. Die Badebecken sind noch sehr wohl erhalten und aus den Einrichtungen scheint hervorzugehen, dass man sich bei ihrem Gebrauche keiner künstlichen Erwärmung bedient habe. Es ist die Frage, ob sich mit Wahrscheinlichkeit nachweisen lässt, dass die Benutzer dieser Bäder wirklich in einer so niedrigen Temperatur, als Badenweiler jetzt zeigt, badeten, oder ob man nicht vielmehr auf eine (zufällige) Abkühlung der Thermen schliessen soll. Neben diesen interessanten Ruinen ist der Ort noch durch die herrlichsten Aussichten über Elsass, das Breisgau und das Rheinthal aufwärts ausgezeichnet, die sich auf dem Gipfel des benachbarten Blauberges (3507′) bis zu den Alpen hin erstrecken. M. H. 1239′. T. 27°5.

Die Bäder von Sulzburg, Krähenbad bei Alpirspach, Löffingen, Glottenthal bei Schopfheim, Thiengen verdienen nur namentliche Erwähnung. Die schon erwähnten Soolquellen auf der Höhe des Schwarzwaldes, zu *Dürrheim*, zu *Wilhelmshall* bei Schwenningen und bei Rothenmünster treten alle aus Muschelkalk hervor, der bei den ersteren vom Keuper verdeckt ist. Sie sind erst seit 1822 erbohrt und noch nicht anderweitig, als zum technischen Zwecke benutzt worden. Der reiche Gehalt der Dürrheimer Soole wurde von Kölreuter auf 8 Loth, 1 Quent. und 20 Gran — also netto auf 2000 Gran (!), — darunter 1973 Gran Kochsalz angegeben.

Bei Schwenningen entspringt auch eine schwache, unbenutzte Theiokrene.

Der benachbarte Jungbronnen ist eine unbedeutende Oreopege; die am Neckar abwärts gelegene Soolquelle von *Sulz* bleibt gleichfalls noch ausschliesslich zur Salzgewinnung verwendet. M. H. 1327′. T. 11°25—16°25.

Von hier aus, auf dem Plateau zwischen Donau und Nekkar, bis an die Fils hin folgt sich eine grosse Anzahl von Säuerlingen und Schwefelquellen in den Gruppen von Imnau und Göppingen, auf würtembergischem und hohenzollerschem Gebiete, in Meereshöhen zwischen 1800 bis 2500′ und darüber fort, welche in naher Verbindung mit den badischen Säuerlingen des Renchthales stehend, ein gürtelartiges Band über die Breite des Landes ziehen.

Die westlichste dieser Gruppen ist die unter dem Namen der Quellen des Renchthals bekannte und mehrfach beschriebene, zu welcher dann noch alle übrigen Mineralquellen um den 2500′ hohen Kniebis zu zählen sind.

***PETERSTHAL*** an der Rench, auf granitischem Boden, umgeben von buntem Sandstein auf den Höhen, besitzt drei Quellen, der Mischung nach Chalybokrenen, wovon die, an Kohlensäure anscheinend reichste, neuentdeckte Sophienquelle noch nicht zerlegt ist.

Anal. der Trinkq. (Kölreuter): Natronsulph. 3,40 — Chlornatr. 0,02 — Natronbicarb. 0,60 — Kalkbicarb. 17,00 — Eisenbicarb. 2,50 — zus. 23,52 Gr., was ohngefähr der Böckmann-Salzerschen Analyse entspricht, nur in Bezug auf das Eisen sehr abweichend, da letztere Chemiker nur Eisencarb. 0,34, dagegen Kiesels. 1,05 angeben. *) T. 10°. Sp. G. 1,0025.

---

*) Die von Kölreuter in s. o. a. Werke angegebenen Analysen gehen von anderen Principien aus, als welche in der Regel der Annahme der Bestandtheile zu Grunde liegen, auf welche hier weiter einzugehen nicht der Ort ist. Wie man bemerkt, berechnet derselbe alle Carbonate als Bicarbonate; was zwar in Bezug auf die Constitution der Lösung genauer sein dürfte, aber wegen der Unmöglichkeit, einige dieser Bicarbonate fest darzustellen, grossen Schwierigkeiten unterliegt. Sigwart bezieht sich in der Regel auf die Böckmann-Salzerschen Analysen.

Anal. der Laxirq. (nach Böckmann): Natronsulphat 5,64 — Chlornatr. 18,0 — Natroncarb. 0,40 — Kalkcarb. 10,10 — Eisencarb. 0,55 — Kiesels. 0,55; zus. 35,42 Gr. nebst 24,0 K. Z. Kohlens. (nach Kölreuter nur 0,1 Gr. Chlornatr.) T. 10°625; Sp. G. 1,003.

In unmittelbarer Nähe dieses viel besuchten und glänzenden Kurortes finden sich, etwas weiter im Thale abwärts, die Quellen von *Freiersbach*, eine Chalybokrene von gleicher Mischung wie die vorigen und eine Theiokrene; welche beide zu Bädern zusammengemischt werden.

Anal. der Schwefelq. (nach Kölreuter) Natronsulph. 2,50 — Chlornatr. 0,25 — hydrothions. Natr. 0,50 — Natr. Bicarb. 1,25 — Kalkbicarb. 6,00 — Eisenbicarb. 1,25 — Kiesels. 0,25; zus. 12,00 Gr. (nach Böckmann Chlornatr. 0,17 — Natronsulph. 2,39 — Natroncarb. 0,69 — Kalkcarb. 3,12 Eisencarb. 0,42 — Kiesels. 0,38; zus. 7,17 Gr. nebst 19,9 K. Z. Kohlens. und Hydroth. Gas). M. H. 1230'.

*RIPPOLDSAU* im Norden von Petersthal, der gleichen Formation angehörig, an der Wolf gelegen, zählt mehrere Quellen: die Josephsquelle, (Anal. Natronsulph. 15,60 — Kalksulph. 0,48 — Chlornatr. mit Spuren von Chlorkalium 0,12 — Chlortalc. 0,24 — Natronphosphat 0,24 — Thon- und Talkphosph. 0,18 — Talkcarb. 0,16 — Kalkcarb. 9,48 — Eisencarb. 0,76 — Mangancarb. 0,57 — Fluorcalc. und Extr. 0,12; zus. 29,04 nebst 32,4 K. Z. Kohlens.; nach Kölreuter).

Die *WENZELSQUELLE* (Anal. Natronsulph. (krystall.) 8,87 — Kalksulph. 0,26 — Chlornatr. (mit Chlorkalium) 0,08 — Chlortalc. 0,14 — Natronphosph. 0,14 — Alum. und Talk-Phosphat 0,21 — Alumensilicat 0,67 — Talkcarb. 0,09 — Kalkcarb. 5,30 — Eisencarb. 0,43 — Mangancarb. 0,32 — Fluorcalc. mit Extract. 0,09; zus. 16,53 Gr.; nebst 23,6 K. Z. Kohlens. (Kölreuter).

Die *Leopoldsquelle*, (Anal. Natronsulph. 12,20 — Kalisulph.

0;57 — Kalksulph. 0,30 — Chlornatr. 0,16 — Chlortalc. 0,34 — Talkcarb. 0,20 — Kalkcarb. 6,15 — Eisencarb. 0,60 — Mangancarb. 0,40 — Aluminiumsilicat 0,33 — Bitumen 0,20; zus. 21,45 Gr., nebst 28,3 K. Z. Kohlens. (Kölreuter).

Die Quellen des Küchenschachtes und Kunstschachtes sind noch nicht analysirt.

Diese Wasser müssen zur Zahl der Pikrokrenen gezählt werden, in denen ein mässiger Eisen- und reichlicher Kohlensäuregehalt die Wirkung des Neutralsalzes eigenthümlich abwandelt. Rehmann*) bezeichnet sie als erdig-salinische Eisenquellen; ihre Wirkung als Nerven und Gefässe erregend, in grösserer Menge heftigen Durchfall erregend und schleimige, oft blutige und Infarcten ähnliche Massen abtreibend. Diese letzteren Eigenschaften können doch wohl einer Eisenquelle als solcher nicht zugesprochen werden, da die Darmabsonderungen, welche auf zu grosse Gaben von Eisenpräparaten folgen, nicht wohl mit diesen offenbaren Wirkungen des Mittelsalzes verglichen werden können.

Daher vergleicht auch Osann dieselbe an Wirkung mit den Heilquellen von Kaiser-Franzensbad, wo ein ähnliches Verhältniss salinischer Bestandtheile zu einem verhältnissmässig noch geringeren Antheile von Eisen sich in ähnlichen Eigenthümlichkeiten kund thut, nur dass dort, bei überhaupt grösserem Reichthume an Bestandtheilen, das Natron als Basis selbst noch einen Theil der Kohlensäure zu binden ausreicht, während hier das Kalkcarbonat alles bedingen muss, was an alkalescirenden Einwirkungen und katalytischen Reizen insbesondere auf die Nierensecretion hingerichtet werden soll.

Ich habe mir viele vergebliche Mühe gegeben, zu erfahren, was unter der sogenannten Natroine verstanden werden soll,

---

*) Rippoldsau u. s. Heilq. Donauöschingen 1830.

deren Osann*) folgendergestalt Erwähnung thut: „Eine dritte, vielbenutzte Quelle, die Natroine, besteht aus dem Mineralwasser der Josephsquelle, aus welcher das Eisen und die erdigen Salze durch Säuren niedergeschlagen werden. Sie ist von einem sehr angenehmen Geschmacke, wirkt unter allen Quellen am wenigsten aufregend, die Darmausleerungen bethätigend und wird daher sehr häufig als Getränk allein, oder auch bei dem Gebrauche der übrigen Mineralquellen in allen den Fällen mit sehr günstigem Erfolge benutzt, wo ein kühlend, gelind eröffnender Säuerling indicirt ist.“ — Weder Rehmann, noch Kölreuter, noch Sigwart, noch irgend eine andere Quelle (das Buch von Roos konnte ich mir bei der Kürze der Zeit nicht verschaffen) gaben mir Aufklärung hierüber. Der Zusatz einer Säure zu einem Säuerlinge, ohne Austreibung der Kohlensänre, würde die Löslichkeit keines Erd- oder Eisensalzes vermindern, es also auch nicht niederschlagen können. Das Kalksulphat selbst ist in kohlensaurem Wasser noch leichter als das Kalkcarbonat löslich und der einzige Niederschlag, den man erwarten könnte, würde durch Zusatz von Schwefelsäure zu einer an Chlorcalcium sehr reichen Mischung entstehen können. Es scheint also die erstere Angabe auf einem Irrthume zu beruhen.

Man gebraucht Rippoldsau gegen alle geringeren Grade der Schwäche sowohl, als der Stockung im lymphatischen und venösen Systeme mit Vortheil, auch besonders als Nachkur naeh Baden, Wildbad u. s. w. Die Versendung ist sehr beträchtlich. M. H. 1712′. T. 10°. Sp. G. der Josephsquelle 1,005.

Hervortretender ist der Gehalt an Eisencarbonat in den an Salzen ärmeren Chalybokrenen, welche im Norden von Petersthal zu *Griessbach* und *Antogast* aus dem Granite entspringen.

---

*) Bemerk., a. unten a. O. S. 109.

Auch Griessbach erfreut sich eines wachsenden Rufes, der durch die besten Anstalten, Verschönerungen der Umgegend u. s. w. erhalten und vermehrt wird. Man badet, trinkt und benutzt in Wannen die Gasbäder. Die Gegend ist weniger wild, als in dem nahen romantischen Antogast.

Anal. von Griesbach (Böckmann und Salzer): Natronsulph. 6,75 — Kalksulph. 1,39 — Chlornatr. 0,33 — Kalkcarbon. 0,09 — Eisenoxyd*) 0,93; zus. 19,49 Gr., nebst 22,07 K. Z. Kohlens; Sp. G. 1,002; T. 10°; M. H. 1499'.

Anal. von Antogast (Böckmann und Salzer): Natronsulph. 0,649 — Chlornatr. 0,620 — Natroncarb. 3,351 — Kalkcarb. 5,917 — Eisencarb. 0,489 — Kiesels. 1,057; zus. 12,083 nebst 22,03 K. Z. Kohlens. (drei nicht wesentlich verschiedene Quellen). Sp. G. 1,0023; T. 10°; M. H.

Sulzbach bei Oberkirch, am weitesten nach Norden, ist eine als alkalisch erdig bezeichnete Warmquelle, von unbestimmtem Gehalt und Temperatur (25° oder darunter).

Grade im Westen befindet sich nun die Gruppe von Imnau.

*Imnau*, im Fürstenthum Siegmaringen, bei Haigerloch an der Eiach, eine Stunde von deren Einfluss in den Neckar gelegen auf dem Plateau, welches die rauhe Alp mit dem Schwarzwalde verbindet, besitzt 6 Quellen mit sehr verschiedenem (von 0,19 bis 0,6 wechselndem) Eisengehalte. Ein grosser Gypsflötz erstreckt sich von hier bis Niedernau und an den Felsen in der Nähe von Imnau wittert Bittersalz aus. Sehr stark sind die Kohlensäureentwickelungen über diesen Quellen.

Anal. der Fürstenquelle nach Kielmeyer: Talksulph. 0,621 — Chlornatr. 0,264 — Chlortalc. 0,208 — Kalk-

---

*) Als Eisencarb. zu berechnen. Kölreuter gibt 3,0 Gr. Eisenoxydul-Bicarbonat an.

carb. 3,923 — Eisencarb. 0,559 — Kiesels. 0,169 — Extr. 0,208; zus. 5,952 — Kohlens. 29,923.

Anal. der älteren Mineralquelle nach Klaproth: (Quellen a — c) Talksulph. 1,30 bis 1,57 — Chlornatr. 0,06 — Chlortalc. 0,05 — Kalkcarb. 6,34 — 8,11 — Eisencarb. 0,19 — 0,40 — Kiesels. 0,26 — Extr. 0,06; zus. 8,46 — 10,50 Gr. (kryst. Bestandth.) nebst 1,04—1,05 Vol. Kohlens.*) T. 10°. M. H. 1440'.

Börstingen und Niedernau sind dieser Gruppe zugehörige Anthrakokrenen. Erstere Quelle (im Neckarthale) enthält kein Eisen; aber, gleich den anderen diesem Dolomit und Gyps umschliessenden Muschelkalke angehörigen Quellen, Talksulphate. Der Kohlensäuregehalt ist wie bei den vorigen bedeutend. Zu Niedernau wird zugleich unter Zutritt einer verkohlbaren stickstoffhaltigen Materie (in Georgis Anal. als Bergöl bezeichnet, aber wohl mehr ein thierischer, den Fossilien des Muschelkalks und Schieferthons angehöriger Stoff) über dem Wasserspiegel Schwefel in Menge abgesetzt, welcher nach Sigwart Kohlenstoff oder eine verkohlbare Materie enthält. Vielleicht ist letztere nur ein Product der Einwirkung von Schwefelsäure bei theilweiser Oxydation des Schwefels auf die höheren Wände des Kastens? Nach Sigwart enthalten die Quellen eine beträchtliche Menge Talkcarbonat; die angeführte Analyse gibt nur 0,80—0,60 an.

Wenn man übrigens auch Niedernau zu den stärksten Eisenquellen Würtembergs rechnen kann, so muss doch für seine Wirksamkeit der grosse Mangel an anderen wirksamen Stoffen berücksichtigt werden; ein Umstand, welcher zugleich mit

---

*) Hofmann, syst. Uebers. S. 123, 124. Osann, II. 586. Klaproth, Beitr. u. s. w. Die angegeb. Klaprothsche Anal. ist verschieden von der durch die ersten Schriftsteller angeführten, deren Berechnung vernachlässigt ist. Klaproth hatte seine Ang. auf 100 K. Z. Wasser bezogen. Uebrigens war Klaproths Anal. mit versendetem Wasser unternommen.

dem Reichthume an Gasen dieser Quelle einen höchst erregenden Charakter geben muss. Man empfiehlt den Brunnen als Bad und Getränk insbesondere bei Krankheiten der Harnwerkzeuge, Gries- und Steinbeschwerden, Verschleimungen, krampfhaften Affectionen des Uterinsystems, Stockungen, Dysmenorrhöen, Bleichsucht, Hämorrhoiden, Gicht und Rheumatismen; — ich würde ihn vorzugsweise bei wahrer Schwäche, nach grossen Blutverlusten, den Folgen intermittirender und nervöser Fieber, bei scorbutischen Leiden und den meisten Cyanosen empfehlen. M. H. 1111′.

Die nahe Carlsquelle, am rechten Neckarufer, enthält Kohlensäure, Talkerde und Spuren von Eisen.

Obernau ist eine vergessene oder verschüttete Pikrokrene zwischen Imnau und Niedernau; Bieringen eine unbestimmte und unbenutzte Eisenquelle.

Als merkwürdig muss hier der Umstand erwähnt werden, dass die Quellen mit Hydrothionentwickelungen in diesen Gegenden um einige hundert Fuss über den reinen Anthrakokrenen zu liegen pflegen. Dies scheint bedingt durch die Auflagerungen von Liaskalk und bituminösem Mergelschiefer auf den Höhen der rauhen Alp, wo die Formation des Jurakalks wieder auftritt um bis zu dem Thale der Wiesent und den Abhängen des Fichtelgebirges ununterbrochen fortzugehen. Zu nennen sind von S.W. nach N.O.*)

Ebingen, unbenutztes Schwefelwasser, 2281′; Bahlingen, Talkcarb. und nach Ofterdingen 3,25 Gr. Natroncarb. enthaltende, dem Liasschiefer entspringende Theiokrene, 1623′; Bisingen bei Hechingen, am Fusse des 2668′ hohen Hohenzollern; und eine andere Theiokrene zu Hechingen (1414′). Bedeutender ist das nahe:

---

*) Sigwart a. a. O.

*Sebastiansweiler*, nahe dem Butzer See und früher unter dem Namen des Butzer Bades bekannt.

Anal. nach Niethammer*): Natronsulph. 4,51 — Talksulph. 1,61 — Chlornatr. 0,59 — Chlortalc. 0,23 — Talkcarb. 0,41 — Kalkcarb. 3,60 — Kiesels. 0,14 — Spuren von Erdharz, Extr., Eisen, Mangan, Kali- und Kalksulph.; zus. 11,13 Gr., nebst Hydroth. 2,26; Stickg. 3,07 in 100 K. Z.

Die Versuche zur Ermittelung von Jod waren bei dieser Analyse vergeblich; später aber gibt Sigwart**) Jod und Kohlenwasserstoffgas als Bestandtheile der Quelle an, die als Bad und Getränk ziemlich häufig benutzt wird. M. H. 1449'.

Zu Ohmenhausen, Reutlingen, Sondelfingen und bei Tübingen finden sich noch ferner Schwefelquellen; an sonstigem Gehalte fast Akratokrenen und als Heilquellen gleichfalls nur von localer Bedeutung.

Reutlingen enthält nach Knauss***): Chlornatr. 0,25 — Natroncarb. 0,36 — Talkcarb. 1,23 — Kalkcarb. 0,44 — Kiesels. 0,06; zus. 2,34 Gr. und Hydroth. 0,31 — Stickg. 0,47 K. Z. Nach Sigwart auch Kohlens. nebst stickstoffhalt. verkohlb. Materie aus dem Liasschiefer. Nur diese Quelle von den genannten ist gefasst und benutzt. T. 8°75. Die Chalikokrene von:

Bläsibad (bei Tübingen) enthält Kalk- und Talksulph; zus. 5 Gr. in 16 Unzen; das benachbarte Gressbach ist noch ärmer an wirksamen Bestandtheilen. (3,66 Gr.) T. 8°75.

Oestlich von dieser Gruppe bei Kleinengstigen bricht auf der Höhe der Alp (2185') eine schwache Anthrakokrene

---

*) Chem. Unters. der Schwefelw. bei Sebastiansweiler. Präs. Sigwart. Tüb. 831.

**) a. a. O. S. 11. Vgl. Adelheidsquelle.

***) Osann II., 589.

hervor; in der Umgegend zeigt sich Basalttuf, nicht weit davon eine Moffette, die Nebelhöhle genannt.

Dieselbe Art der Quellbildung lässt sich über Owen an der Teck und andere, Schwefelmetalle oder Schwefelwasserstoff enthaltende Brunnen bis nach Zell und *Boll* verfolgen. Die letztere Theiokrene, in früheren Zeiten vorzugsweise gerühmt und besucht, erfreut sich auch noch jetzt einer zahlreicheren Benutzung, als ihre vielen Schwestern in der Umgegend. Sie wird gleich anderen kalten Schwefelquellen empfohlen *) und enthält gegen 1 Gr. Natroncarb. und 3,.. Gr. Natronsulph., so wie 0,005 Vol. Hydrothiong. T. 11°3. M. H. 1289'. Die übrigen Quellen dieser Gruppen sind Säuerlinge oder Natrokrenen.

Göppingen. Anal. nach Kielmeyer: Natroncarb, 3,57 — Talkcarb. 10,60 — Kalkcarb. 7,53 — Eisen 0,14; zus. 21,84 Gr., nebst 19,7 K. Z. Kohlens. **) — nach Sigwart aber nur je 1 Gran Natroncarb. und Kalkcarb., nebst einem Minim. von Eisencarb. Sp. G. 1,0014. M. H. 994'.

Iebenhausen, Faurndau und Hattenhofen, letzterer etwas Eisen enthaltend, tiefer, nahe bei Boll und Göppingen.

An der Fils aufwärts gegen die Höhe des Schwarzwaldes quellen die Säuerlinge von Ueberkingen (1368'), Geisslingen (1434'), und die Siderokrene von Diezenbach (1540'). An der nordöstlichen Abdachung der rauhen Alp mögen endlich noch die Schwefelquellen zu

Wasseralfingen, nahe den Quellen des Kocher, 1304' über dem Meere und die Akratokrene von *Gingen* genannt werden, die ihrer Mischung und Temperatur nach den Charakter eines Brunnenwassers hat. T. im Mittel 8°. M. H. 1446'.

---

*) Wetzler a. a. O. II., 227.

**) Kielmeyer, Disq. chem. acid. Bergens. et Göpping. Stuttg. 1786.

Von diesen Berghöhen gegen das tiefere Thal des Neckar herabsteigend, wo der Muschelkalk vom Schwarzwalde her gegen Ludwigsburg und Canstatt herübersteigt, erhöht sich die Temperatur der Quellen, ohne bis zur Thermalwärme zu steigen, über die mittlere des Bodens, auf 18—20°.

Die zahlreichen, rund um Canstatt zwischen Kornwestheim und Stuttgart entspringenden Quellen bilden gewissermaassen den Uebergang von den Säuerlingen der Höhe zu den Soolquellen am unteren Neckar, der Kocher und Tauber.

*CANSTATT* selbst besitzt siebenunddreissig Quellen, welche zur Gründung verschiedener Badeanstalten Veranlassung gegeben haben. Die Anstalt des Dr. Frösner ist die bedeutendste. Sie wird vorzüglich von zwei Quellen ziemlich identischer Constitution genährt, von denen das sogenannte Weiblein, früher für die schwächere gehalten und erwärmt zum Baden gebraucht, bei der im J. 1817 eingerichteten neuen Fassung sich selbst etwas reicher als das Männlein zeigte, das gegenwärtig den Namen der Trinkquelle führt.

Anal. des Weibleins oder der Badequelle: Natronsulph. 4,75 — Talksulph. 0,25 — Kalksulph. 7,57 — Chlornatr. 17,75 — Chlortalc. 0,19 — Chlorcalc. 0,25 — Talkcarb. 0,31 — Kalkcarb. 7,37 — Eisencarb. 0,25; zus. 40,68 Gr., nebst 19,75 K. Z. Kohlens.

Noch etwas reicher an denselben Bestandtheilen ist die, ebenfalls zum Trinken benutzte Sulzerainquelle (nach Morstatt 48,15 Gr. und 23,32 K. Z. Kohlens. T. 20°)*); die übrigen Quellen (die Linksche, Zollern und Sulzquellen) enthalten dieselben Bestandtheile in Quantitäten von 20 — 30 Gr.

---

*) Osann, a. a. O., S. 594. Dangelmeier jedoch im I. Bd. s. Schrift über Gesundbr. und Heilbr. Würtembergs, S. 87 gibt dieselbe Analyse von Morstatt im Gesammtgehalte mit 38,9 Gr., 19,25 K. Z. Kohlens., 1,005 Sp. G. und 20° T. an.

Ein gemeinschaftliches Quellbett scheint alle diese Quellen, so wie diejenige des benachbarten Dorfes

*Berg* auf einer Insel des Neckars zu nähren. Die Beschaffenheit des Quellbodens ist nämlich nach Sigwart folgende: Keupermergel mit Keupersandstein und Gyps; zunächst bei den Quellen Kalktuff mit viel Eisenoyxd, in der Tiefe Muschelkalk; dazwischen Mergel-Thon und Thonschieferschichten, in welchen man zuerst beim Bohren von artesischen Brunnen auf diese Mineralwasser kommt.

Ortsverhältnisse. Obgleich die Mineralquellen von Canstatt als recht kräftige eisenhaltige Halikrenen zu betrachten sind, und sich in dieser Beziehung den kräftigeren salzreichen Chalybopegen nähern, scheinen sie dennoch den Grad der Würdigung, welchen sie gegenwärtig geniessen, vorzugsweise ihrem Lagenverhältnisse und der geschickten und zweckmässigen Benutzung der daraus sich ergebenden Vorzüge durch den verdienten Besitzer der Bad- und Trinkquelle, Dr. Frösner, zu verdanken. Das nahe Stuttgart im Süden, mit Canstatt durch einen reizenden Park verbunden, Ludwigsburg im Westen ebenfalls nur 2 Stunden entfernt und das fruchtbare Thal des Neckars machen die kleine Stadt zu einem sehr angenehmen Aufenthaltsorte, dem wohl nur noch grossartigere Einrichtungen als Kuranstalt zu wünschen sind, um ihn immer mehr in Flor zu bringen. Uebrigens ist gewissermaassen ganz Canstatt der Trink- und Promenadenort für die Bewohner Stuttgarts.

Die Sulzerainquelle wird in beträchtlichen Quantitäten versendet. Die Anstalten zum Baden sind besonders im Wilhelms- und Frösnerischen Bade zu empfehlen, wohin die badbedürftigen Kranken vorzugsweise zu adressiren sind. Der Gebrauch der Bäder in Privathäusern ist wegen vieler Inconvenienzen nicht zu empfehlen.

Ich nenne noch *) die eisenfreie, schwache Theiokrene von Kornwestheim bei Ludwigsburg, Kalk- und Talksulph. enthaltend; die schwach eisenhaltige Theiokrene des Neustätter Bades bei Waiblingen, so wie den unbenutzten Schwefelbrunnen zu Winnenden, das bittererdige Ilgenbad zu Esslingen und die theils eisenhaltigen, theils eisenfreien Theio- und Akratokrenen *Stuttgarts* (Königsbad, Hirschbad), grösstentheils als Localbäder benutzte Auslaugungen des Keupers und Salzthons.

Zwischen Neckar und Rhein erstreckt sich nun westlich von dieser Gruppe und nördlich von den Säuerlingen und Natrokrenen des Kniebis die Kette der Chliaropegen und Thermen, wo zugleich der Granit des Schwarzwaldes unter den deckenden Lagern wieder hervortritt.

*Liebenzell* an der unteren Nagold, in einem romantischen Thale am Fusse des Schlossberges gelegen, besitzt nach Sigwart **) zwei Quellen von identischer Mischung:

Natronsulph. 0,230 — Chlornatr. 3,609 — Natroncarb. 0,361 — Kalkcarb. 0,400 — Kiesels. 0,114; ist also eine schwache Natropege. T. 20°25 und 25°75. M. H. 993'.

Das Bad hat, gleich der Mineralquelle des Aargaus, einen eigenthümlichen Ruf gegen Unfruchtbarkeit, der auch in der Volkspoesie anklingt:

Sie zog hin auf des Mannes Rath;
Wusst' nicht, wie's ging; gut war die Stund;
Schwanger wird das Weib, die Magd und der Hund!

Seiner niedrigen Temperatur wegen kann man Liebenzell in vielen Fällen empfehlen, wo zur Verbesserung des Kräftezustandes zwar Bäder angezeigt sind, aber eine grosse Vorsicht

---

*) Nach Sigwart und Dangelmaier.

**) J. Kerner, das Wildbad im Königreich Würtemberg, nebst Nachrichten üb. die Heilquelle zu Liebenzell. Tüb. 1833.

vor Erregungen zu beachten ist. So wird man es im chronischen Katarrh und der Schwäche des Lungengewebes mit Reizung noch am Ersten empfehlen können; auch bei erethischer Skrophulosis und den subacuten Formen des Rheumatismus ist es am Orte. Gegen Hautkrankheiten hat es nur eine antiskorische Wirksamkeit.

***WILDBAD****), eine aus den Spalten granitischer Felsen am Abhange des Schwarzwaldes über dem Ufer der Enz hervorquellende, mit Recht und von Alters her berühmte Natrotherme, gleich ausgezeichnet als ein kostbarer Heilschatz, wie als gefeierter Erinnerungspunkt würtembergischer Geschichten. Die Mischung der fast als Akratothermen zu betrachtenden Quellen ist nach Sigwart folgende:

Natronsulph. 0,40 — Kalisulph. 0,02 — Chlornatr. 1,82 — Natroncarb. 0,53 — Talkcarb. 0,07 — Kalkcarb. 0,34 — Eisen- und Mangancarb. 0,02 — Kiesels. 0,39; zus. 3,59; Kohlens. 2,0 — Sauerst. 6,44 — Stickg. 91,56 in 100 Theilen Gas.

Die 1836 entdeckte Trinkquelle enthält: Natronsulph. 0,33 — Talksulph. 0,03 — Kalksulph. 0,01 — Chlornatr. 1,79 — Chlorkal. 0,12 — Natroncarb. 0,74 — Talkcarb. 0,06 — Kalkcarb. 0,69 — Eisenoxydul und Thonerde Spuren; Kiesels. 0,51; zus. 4,28. T. 32°5. M. H. 1333′.

Ueber die „organisch-lebendige“ Wirkung dieser Therme ist wo möglich noch mehr, sicherlich aber poetischer und anmuthiger geträumt worden, als über andere Akratothermen, ein Name, für welchen doch das Wasser von Wildbad schon zu stoffreich erscheint. Es ist das Wasser verglichen worden „mit dem Wasser des Gewitterregens“, welches von dem organischen Principe der Atmosphäre befruchtet und mit dem electrischen Agens geschwängert wirkt; aber dieses sei „doch von seiner

*) Kerner, a. a. O.; Fricker: die Heilkräfte der warmen Quellen zu Wildbad u. s. w. Ludwigsburg 1837.

Bildungsstätte geschieden, während das Wasser des Wildbades in ununterbrochenem Contacte mit jenen begeistenden Potenzen und in immerwährender electrischer Leitung mit seiner Bildungsstätte steht.“ Mit dem poetischen Protector der Seherin von Prevorst über solche Ansichten zu rechten, würde uns Beiden nicht geziemen; aber das süsse Gift, welches in solchen Phrasen der Wissenschaft eingeflösst wird, verlangt die Antidote ruhiger, naturgemässer Sinnenbetrachtung und logischer Schlussfolgen. Warum es grade der Gewitterregen sein soll, dem das Wildbad entspricht — und wie Bäder von Gewitterregenwasser wirken, sind schwer zu lösende Fragen. Regnete es immer mit lauen Maitropfen bei Gewittern, so liesse sich der Vergleich wohl auf die Temperatur beziehen; da wir aber auch ganz schaurige Hagelregen von gleichen Ursachen kennen, hinkt er, als ein wissenschaftlicher betrachtet, schon hierin. Von den Bestandtheilen — der Salpetersäure, dem Luftgehalt, dem Antheil an mechanisch emporgeführten Substanzen u. s. w., kann wohl gar nicht im Ernste gesprochen werden und was die electrische Schwängerung angeht, so wird jedes beliebige reine Wasser es bei gleicher Temperatur mit dem des Wildbades und des Gewitterregens aufnehmen. Für die Wissenschaft ist es nicht genug, dass ein Gleichniss gefällig sei; es muss auch richtig und wohlverständlich sein. Da man nun zwar weiss, dass, wenn eine mit Wassergas überladene Atmosphäre, welche sich in Folge der starken Verdunstungsprocesse in einem Zustande hoher electrischer Spannung befindet, nun in plötzlicher Abkühlung ihr Wasser fallen und ihre Electricität sich in Schlägen wieder ausgleichen lässt, die belebten Wesen diesen Wechsel angenehm empfinden, sonst aber von den Wirkungen des Gewitterregens nicht mehr, als überhaupt vom Regen kennt, lässt sich auch kein Rückschluss auf die Wirkungen des Bades machen und die Begriffe verlieren sich in ganz undeutlichen Vorstellungen über irgend eine wun-

derbare Kraft. Aber wir sehen keine Wunder! Sterben die Leute weniger, welche in Wildbad baden können und würde nicht Vielen der Gebrauch dieser Bäder nachtheilig sein? Ein im Allgemeinen belebender Einfluss kann auf ein lebendes Wesen aber niemals nachtheilig wirken. Etwas Anderes ist es mit den bekannten Reizungs- und Erregungsmitteln der im Organismus vorhandenen Lebensthätigkeit; überreizt kann der Organismus wohl sein, niemals aber zu sehr belebt. — Ich will diesen letzteren Ausdruck nicht aus der Sprache der Heilmittellehre verbannen, auch ich bediene mich seiner, aber es ist nöthig, dass man ihn beschränke auf die flüchtige Nervenerregung, wie sie dem warmen Bade und anderen dynamischen Reizen gleichen Characters zukömmt; schreibt man dann auch der Electricität solche belebende Kräfte zu, so wird man zugeben müssen, dass von dieser Eigenschaft her angesehen, die Leydener Flasche oder Voltas Säule mehr belebend wirke, als warmes Wasser oder eine Therme, deren Polarität doch immer nur sehr gering ist. Als grösste Inconsequenz erscheint es ferner, bei einem belebenden Einflusse von Quantitäten zu sprechen und viele Quart solchen „Lebens“ als Getränk zu empfehlen; denn diejenigen Beispiele, welche wir von belebenden Kräften haben — die Beispiele der Befruchtung und wenn man will, der Fermentation — bedürfen eben der Quantitäten gar nicht; das heisst, das Minimum der Quantität genügt der Einleitung und Durchführung des Processes.

In neuester Zeit hat jedoch das übermässige Trinken, bis zu zwölf Becher täglich, unter anderer ärztlicher Leitung sich auf vier bis acht reducirt. Es befördert als ein neuer und angemessener Reiz anfänglich die Darmausleerungen sehr gelind — bei fortgesetzter Anwendung hält es jedoch den Leib leicht an und man fügt, zu dem „belebenden Wasser“ Bittersalz oder Bitterwassersalz. Man badet 24 bis 30 Tage lang und erwartet vom Bade besonders in Nervenleiden und Uterinkrankheiten

Vortheile. In letzterer Beziehung herrscht nun ein ungemeines Vorurtheil zu Gunsten Wildbads; wie es in neuerer Zeit gestützt worden sei und welche Sphäre des Lebens hier insbesondere angeregt wurde, um das Bad grade dem schwächeren Geschlechte so angemessen erscheinen zu lassen, will ich, nicht gesinnt mich in weitere Erörterungen über eine gewisse mystische Schule einzulassen, hier nur angedeutet haben. Man wird bei unbefangener Prüfung leicht erkennen, dass der belebende Einfluss durch das Gemüth, nicht durch die Haut auf den Organismus wirkte — der Hysterismus ist keine Krankheit, an welcher man die Wirkungsart eines Mittels erkennen könnte. An die von Fricker erwähnte Heilung von organischen Magenleiden und Skirrhen glaube ich nicht.

Auch ich bin der Meinung, dass Wildbad einen grösseren Wirkungskreis als Pfäffers umfasse, theils der grossartigeren Einrichtungen und der zwar rauhen, aber doch weniger erdrükkenden Umgebungen, theils der Verschiedenheit seiner Quelltemperaturen willen. Denn auf die Natur kann man sich hierin verlassen, auf die Badewärter aber nicht; und um das Auskühlen ist es stets eine missliche Sache. Mehr jedoch als diese beiden Gründe gilt noch die Nähe der Natro- und Siderokrene von

*Teinach*, deren erstere nach Schiler*) folgende Bestandtheile hat:

Natronsulph. 0,65 — Chlornatr. 0,30 (mit Spur von Chlortalc.) — Natroncarb. 2,20 — Talkcarb. 0,39 — Kalkcarb. 3,38 — Eisen Spur — Kiesels. 0,28; zus. 7,20 Gr., nebst 14,09 K. Z. Kohlens. Sp. G. 1,0026. T. 7°5—10°.

Die erst neuerdings aufgefundene, sogenannte Tintenquelle enthält zwar nach demselben Analytiker nur 1,49 Gr. fester

---

*) Chem. Unters. der Teinacher Mineralquellen unter d. Präs. v. C. G. Gmel. vorgel. von Schiler. Tüb. 1831.

Bestandtheile und 0,186 K. Z. Kohlensäure; da jedoch hiernach der Eisengehalt nur 0,11 Gran betragen würde, während er von Sigwart*) auf 0,75 angegeben wird, müssen wir es dahin gestellt sein lassen, ob hier eine Verwechselung mit der ursprünglich für 100 Unzen berechneten Quantität bei Schiler (unter Federhaffs Leitung) Statt gefunden oder etwa die Quelle erst später ihren Gehalt so gesteigert hat; wogegen zwar der Name und der Geschmack sprechen. Andrerseits scheint der angegebene geringe Kohlensäuregehalt nicht wohl mit dem langsamen Niederschlagen des Eisens verträglich, sobald die Quantität des Letzteren der Angabe Sigwarts entsprechend angenommen wird. Letzterer nennt noch 2½ Gran Natronsulphat und Natroncarbonat als Bestandtheile, Angaben, die auch von Osann wiederholt werden.**) Der Gebrauch dieser Eisenquelle wird in vielen Fällen, namentlich bei Schwächezuständen, wogegen Wildbad benutzt wird, zur gleichzeitigen Trink- oder zur Nachkur als Brunnen und Bad sehr empfehlenswerth sein. Eben so dürfte das gleichzeitige Trinken des Teinacher Sauerbrunnens beim Baden in Wildbad für skrophulöse Individualitäten sich sehr nützlich erweisen. In Teinach selbst pflegt man den Sauerbrunnen mit Milch oder Molken zu trinken. M. II. 1223'.

BADEN (im Grossherzogthum), die civitas aquensis der Römer, einer der ersten Badeorte der Welt, am westlichen Abhange des Schwarzwaldes in dem schönen und fruchtbaren Thale des Osmannsbaches gelegen, unter einem milden und freundlichen Himmel, dessen Reinheit von Norden und Osten her durch umschliessende Berghöhen geschützt ist, ward zudem

---

*) Sigwart, a. a. O. S. 15.

**) Bemerk. über mehrere Mineralbäder des Rheins und Schwarzwaldes; gesammelt u. s. w. 1836; in Hufel. Journ. Augusth. 1837.

von der Natur mit einem unerschöpflichen Reichthum heissen und heilkräftigen Wassers versehen; besitzt sodann noch in unmittelbarster Nähe eisenhaltige Quellen und ist durch die Sorgfalt der Regierung und ausgezeichneter Aerzte, so wie durch die den Bedürfnissen der Kurgäste entgegenkommende Industrie seiner Bewohner des Rufes würdig, dem es jährlich so viele Tausende von Gästen aus allen Theilen Europas verdankt. Alljährlich nimmt es an wohl eingerichteten Bädern (von denen Osann a. a. O. diejenigen im Hirsch besonders rühmt), so wie an sonstigen Verbesserungen zu. Auch seine geographische Lage in der Nähe des mittleren Rheinthals, nahe an einer Strasse, welcher der Reisende des westlichen Europas so häufig zu folgen Veranlassung findet, trug von jeher und namentlich in der modernen Zeit zu der Erhöhung seines Glanzes, zu einem ausgedehnteren Gebrauche und hierdurch zu einer grösseren wohlthätigen Wirkungssphäre bei, als deren sich die meisten Kurorte, selbst der ersten Classe, zu rühmen haben.

Leider ist Baden, besonders seit Aufhebung der Spielhäuser in Paris eine der Hauptkolonien jener wohlorganisirten immoralischen Gesellschaften geworden, die auffallender Weise grade die schönsten Tempel Hygiäa's mit ihrem Gifte beflecken.

Die Thermalquellen Badens entspringen, zwölf an der Zahl, aus den Höhlen und Spalten eines schiefrigen, granitartigen Gesteins. Am Fusse des Gebirges tritt nach Sigwart Porphyr, Steinkohle, Kalkconglomerat und bunter Sandstein auf, gleichsam eine Vereinigung alles dessen, was in diesem Gebiete zur Hervorbringung von Thermen, Anthrakokrenen, Theio- und Chalikokrenen Bedingung wird. Die stärkste der Quellen, der Ursprung, ist in ein Gewölbe römischer Bauart — ursprünglich wohl ein Badebecken — eingefasst. Sie ist klar und wenig perlend und besitzt keinen auffallenden salzigen und keinen eisenhaften Geschmack. Wie bei anderen Thermen, welche sa-

linische Bestandtheile enthalten, wird Geschmack und Geruch des warmen Wassers dem der Fleischbrühe ähnlich, eine Eigenschaft, welche so wenig an ein eigenthümliches Leben im Wasser erinnert, dass sie nicht allein den Nachbildungen solcher Thermen in gleicher Art zukömmt, sondern dass man sie auch an dem erkalteten Wasser durch neue Erwärmung beliebig wieder hervorrufen kann. Dieser Geruch ist von Einigen als Zeichen eines Bromgehaltes betrachtet worden, aber er kommt wesentlich schon dem Kochsalze an sich und da zu, wo keine Spuren von Brom zu bemerken waren.

Anal. (nach Kölreuter): Chlornatr. 16,00 — Chlortalc. 0,25 — Chlorkalc. 1,75 — Kalksulph. 3,00 — Kalkcarb. 1,66 — Eisencarb. 0,10 — Kiesels. 0,33 — Extr. 0,05; zus. 23,15 Gr., nebst 0,50 K. Z. Kohlens. — eine Mischung, welche qualitativ allen Thermen gemeinschaftlich ist.

Temperatur des kühlen Brunnens 46°87; des Ursprungs und der Judenquelle 67°5; der übrigen Quellen zwischen 50 und 65 Gr. Sp. G. 1,0030. M. H. 616′.

Die Halitherme von Baden ist als Repräsentant der gelindesten und mildesten Thermen dieser Gattung anzusehen und nimmt in Beziehung auf die Menge der Bestandtheile den niedrigsten Rang unter den als Salzthermen zu bezeichnenden Heilquellen ein; besitzt jedoch immer noch eine hinreichende Menge fester Bestandtheile, um Wirkungen hervorzubringen, welche nicht in das Gebiet der Akratothermen gehören. So ist dies der Fall mit dem stärkeren Hautreize, welchen dieses Bad übt, und der Fixirung desselben an dieser Oberfläche, mit der Wirksamkeit seines innerlichen Gebrauches in geringeren Quantitäten gegen Leiden der respiratorischen und anderen Schleimhäute; insbesondere aber mit seiner Heilkraft in skrophulösen Krankheiten, welche sich weit über dasjenige erhebt, was man von ungemischten Thermen aus der Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes erwarten kann.

Eine geschickte Benutzung aller Vortheile Badens, welche theils in dem Gebrauche des Wassers in allen Formen von Bädern, Dampfbädern, Douchen, Klystiren, theils in den verschiedenen Temperaturen des Metakerasmo- und Thermolutrums, in dem inneren Gebrauche des Wassers, so wie endlich in der nach Kölreuters Angaben bewirkten, zwar nicht ganz genauen aber wahrscheinlich höchst ähnlich wirkenden Nachahmung der Karlsbader Therme durch Zusatz einer entsprechenden Quantität von Natronbicarbonat und Natronsulphat*) beruhen, erhebt Baden zu dem wirksamen Mittel, welches es in der That ist.

Die Fälle, in denen die Therme empfohlen wird sind nun, neben dem vorgenannten der Skrophulosis, gegen deren örtliche Reflexe in Drüsenverhärtungen, die Folgestadien chronischer Gelenkentzündungen und die Desorganisationen im fibrösen und Knochensysteme, Hautausschläge und lymphatische Geschwülste aller Art insbesondere die locale Anwendung der Umschläge aus warmem Badeschlamm mit Recht hervorgehoben wird, insbesondere die gelinderen Formen der normalen Arthritis, der chronischen Rheumatismen und der chronischen torpiden Ueberfüllung der Schleimhaut des Darmkanals, wo eine gesteigerte und chemisch veränderte Absonderung von zähem, eiweissstoffigem Schleime aus der durch Ueberreizung hervorgebrachten fehlerhaften Innervation des Magens entsteht. Die Wirkung des Wassers in verschiedenen Krankheiten der Blutmischung lässt sich zwar derjenigen kräftigerer Halmyriden, Jodquellen und eisenhaltigen Wasser nicht an die Seite stellen, jedoch lässt sich auch hier vom warmen Bade besonders in den torpiden Formen vieles erwarten, während das lauer benutzte Wasser einen allgemeinen, wohlthätig erregenden Einfluss auf

*) Von Kölreuter nach seiner damaligen Theorie als dreifaches Salz (natrum carbonico-sulphuricum), schwefelkohlensaures Natron genannt; s. d. a. W. I. 90; II. 14.

die erhöhte Sensibilität ausübt, die zur Fortdauer der mangelhaften Ernährungsprocesse so wesentlich beiträgt.

Wie eigenthümlich wohlthätig die Beziehung der Halithermen zu den Schleimhäuten sei, erhellet auch aus dem Volksgebrauche, den nach Kramers Zeugnisse*) die Ortseinwohner seit undenklichen Zeiten von dieser Quelle bei Katarrhen und chronischem Husten machen. Die wohlthätig abspannende Wirkung der Dämpfe bei chronischem trockenem Husten ist ein allgemeines, der Mischung des Badener Wassergases durchaus nicht eigenthümliches Phänomen. Nicht allein gegen die materielleren Formen der Nervenkrankheiten, welche als Reflexe allgemeiner dyskratischer Reizungen oder örtlicher Ursachen auftreten, kann man Baden so weit empfehlen, als sich aus dem Gebrauche der Quelle eine Hebung dieser ursächlichen Momente erwarten lässt; sondern es lässt sich auch hier die wahre Nervenschwäche vielfältig bekämpfen, indem man sowohl die Bäder in gelinderem Wärmegrade (32—35°), als den heilsamen Einfluss des milden Klimas und in geeigneten Fällen die Vortheile der Molkenkur oder der Stahlquelle berücksichtigt.

Was Baden gegen Nierenleiden leistet, scheint nur in sehr geringern Graden auf der Mischung seiner Bestandtheile zu beruhen; Krankheiten der Blasenschleimhaut ausgenommen, wo sich von diesem Bade vielleicht mehr als von anderen Quellen erwarten lässt, wenn gleichzeitig höhere Grade krankhafter Empfindlichkeit obwalten, vielleicht rheumatische Ursachen im

---

*) Ueber die Eigenschaften, Wirkungen und den zweckmässigen Gebrauch der warmen Mineralquellen, so wie der natürlichen Stahlbäder zu Baden im Grossherzogthume. Nebst Anhang über die dortige Ziegenmolkenkur. Karlsruhe und Baden, 1836. — Pitschaft: die Heilq. u. das Klima von Baden; das. 1831. — Osann: Bemerk. üb. mehrere Mineralbrunnen des Rheins u. Schwarzwaldes im Sommer 1836; in Hufel. Journ. Mai u. Sept. 1837.

Spiele sind und der Patient an venöser Ueberfüllung des Darms mit Neigung zu Verstopfungen leidet. Alles Uebrige beruht nur auf der Vermehrung des wässrigen Bestandtheils im Blute und dem katalytischen Reize.

Ueberhaupt wendet man gegenwärtig zu Baden gegen die Formen venöser Ueberfüllung stets das nachgebildete Karlsbader Wasser nach Kölreuters Vorschrift, so wie andere, versendete Mineralwasser, z. B. das von Rippoldsau an, indem man nach Umständen den Gebrauch der Bäder damit verbindet. So ist für den Ort ein Wirkungskreis geschaffen worden, welcher der natürlichen Quelle nicht zukommt; und was die Natur allen belebenden Kräften der Wärme und innigen Mischung in der Therme versagte, die Eigenschaft, die Mischung des venösen Blutes zu verbessern, seine Flüssigkeit, leichtere Beweglichkeit und grössere Verwandtschaft zum Sauerstoffe der Luft herzustellen, das thut der Zusatz einer angemessenen Menge von Glaubersalz und kohlensaurem Natrum, wodurch die Kalksalze niedergeschlagen und die Mischung einer natronhaltigen Pikrokrene hervorgebracht wird.

Die Beseitigung gewisser örtlicher Ausschwitzungen, Desorganisationen, Schwächezustände und Unbeweglichkeiten der Muskeln wird vorzugsweise durch den Gebrauch des Dampfbades und der Dampfdouche erzielt; eine Wirkung, welche auch mit jedem anderen Wasser in gleicher, oft überraschender Sicherheit hervorgebracht werden kann, so lange die Erregbarkeit der Innervation nicht zu tief gesunken ist, oder eine allgemeine Ursache des Leidens noch fortwirkt. Gegen rheumatische Lähmungen sind solche Dampfbäder das souveraine Mittel; sie werden aber bei den langsamer entstehenden Unbeweglichkeiten, welche ihren Grund in dem Druck überfüllter Gefässe auf grössere Nervenstämme, in Schwächung des Rückenmarks nach zu starken peripherischen und reflectirten Reizen mit oder

ohne Säfteverlust, so wie in primärer Nervenschwäche haben, weniger leisten können.

Die Chalybopegen, welche in den Vorstädten Badens und in der Nähe des Klosters Lichtenthal entspringen, sind ebenfalls als Bäder (Ludwigsbad, Stephanienbad) in neuerer Zeit theils für sich allein, theils als Nachkur nach dem Gebrauche Badens vielfach benutzt worden; weniger scheint man sich ihrer innerlich zu bedienen, obgleich der bedeutende Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul, welchem diese Quellen ganz ausschliesslich ihre Heilkraft verdanken, grade hierauf vorzüglich hinzuweisen scheint.

Anal. d. Lichtenthaler Quelle nach Kölreuter: Chlortalcium 0,25 — Natroncarb. 0,12 — Kalkcarb. 0,12 — Eisencarb. 1,5 — zus. 2 Gran.

Die Gegenanzeigen gegen den Gebrauch von Baden sind die gewöhnlichen der Thermen; hypersthenische und sehr erethische Zustände aller Art, so wie die höchsten Grade der Schwäche. Schwangerschaft, Menorrhoe, sehr zartes jugendliches Alter schliessen im Allgemeinen zwar aus denselben Rücksichten den Gebrauch der Thermen aus; doch können hier Fälle eintreten, wo die stärkere Anzeige aus der Krankheit dennoch ihre Anwendung empfiehlt.

Südlich von Baden fünf Stunden entfernt, entspringt aus buntem Sandstein die Chliaropege des

Hubbades, an Mischung der Badener Therme fast durchaus gleich; nach Salzer: Kalksulph. 4,05 — Chlornatr. 13,4 — Chlortalc. 0,17 — Chlorcalc. 0,28 — Kalkcarb. 2,06 — Kiesels. 0,17 — zus. 20,13 Gr., und bei niederer Temperatur (29°25) mehr Kohlens. als Baden, aber doch nur 3,28 K. Z. enthaltend.

Das Wasser wird wie Baden, besonders von Frauen gegen Uterinkrankheiten nicht selten, benutzt; die Lebensweise

ist sehr ungezwungen, natürlich. Man badet und trinkt. In der Nähe liegt:

Erlenbad bei Sassbach, die letzte der hier zu erwähnenden laulichen Quellen, von dem oben genannten Sulzbacher Bade nicht weit entfernt; in Mischung den vorigen gleich und denselben Ursprungsbedingungen zugehörig.

Anal. Kalksulph. 5,01 — Chlornatr. 13,08 — Chlortalc. 0,07 — Chlorcalc. 0,21 — Kalkcarb. 1,18 — zus. 19,55 Gr. (Kölreut.*). In Berührung mit den föhrenen Wänden der Leitung, riecht das Wasser stark nach Hydrothiongas und ist von Meers bei Lähmungen nach Fiebern, aus gichtischen Ursachen und bei Chlorosis mit Nutzen angewendet worden.

T. 26°25. Sp. G. 1,00175. M. H. 7—800'.

Wenden wir uns von Baden wiederum nördlich so treffen wir in absteigender Reihe die Akratokrene von Langensteinbach mit den Quellen bei Karlsruhe, die Halikrenen von Bruchsal und die Theiokrenen von Mingelsheim, Zaisenhausen (verlassen), Langenbrücken und Wiessloch an.

*Langensteinbach* ist ziemlich häufig besucht und wohl eingerichtet, besitzt aber bei einer geringen Menge freier Kohlensäure nach Kölreuter überhaupt nur 0,35 Gr. Bestandth. worunter 0,2 Gr. salzs. Thonerde, sonst noch Extractivstoff. Der Ort selbst ist sehr angenehm.

Stephanienbad b. Karlsruhe — gleich dem Vorigen nur als gewöhnliches Bad zu betrachten.

*Bruchsal* und *Upstadt*, bedeutende Salinen des Grossherzogthums. Die Soolquelle von Bruchsal enthält nach Kölreuter Kalksulph. 5,50 — Chlornatr. 40,60 — Chlortalc. 0,40 — Chlorcalc. 2,06 — Kalkcarb. 1,56 — zus. 50,12 Gr., die des benachbarten Upstadt auch kohlensaures Eisenoxydul.

---

*) II, 186. aus 100 K. Z. auf 16 Unzen berechnet.

Mingolsheim, durch das Bohren nach süssem Wasser bei 96′ Tiefe in einer Lagerungshöhle des Liasschiefers entdeckte Schwefelquelle mit hoher Berglage, bei 6°9 Temp. und 1,0015 sp. G. enthaltend:

Natronsulph. 1,94 — Chlornatr. 0,77 — Chlorcalcium (?) 0,06 — Natroncarb. 1,29 — Talkcarb. 0,16 — Kalkcarb. 0,67 — Bitum. 0,19 — Thonerde 0,84 — zus. 5,92 Gr. nebst 3,50 K. Z. Kohlens. und 15,25 Hydroth. (? — mit Stickgas).

Wiesloch, an Bestandth. ähnlich; 13° T. (bei 24°4 Luftw.), unbedeutend, nördlich von:

*Langenbrücken.* Das Amalienbad bei L. ist ganz wesentlich eine Theiokrene mit freiem Hydrothiongase, sonst an Bestandtheilen höchst unbedeutend, wie aus Geiger's Analyse der Quelle im Kanale, als der reichsten Ausflussmündung hervorgeht:

Natronsulph. 0,525 — Kalisulph. 0,036 — Talksulph. 0,034 — Kalksulph. 0,321 — Chlortalc. (mit Chlornatr.) 0,04 — Natroncarb., zum Theil an Extractivst. gebunden (quellsaures N.? warum aber nicht Chlornatrium statt des angegebenen Chlortalc.?) 0,105 — Talkcarb. 0,758 — Kalkcarb. 2,93 — Eisenoxyd (nicht als Oxydulcarbonat berechnet) 0,044 — Manganoxyd. u. Alum. Spuren — Kiesels. 0,26 — schwefelhalt. Harz 0,11 — Extractivst. welcher Silbersolut. schwärzt (Hydrothion entwickelt) 0,24 — zus. 5,378 Gr. fest. Best. — Hydroth. 0,22 — Kohlens. 3,0 — Stickg. 0,5 K. Z.

Die Trinkq. etwas reicher an Gasen und etwas ärmer an festen Best. Die übrigen Quellen gleicher Mischung, mit Ausnahme der durch Bohren 1826 bei 61′ 4″ Tiefe aufgefundenen gasreicheren Springquelle und der eigentlichen, zu den Gasbädern benutzten Gasquelle. T. 12°5 bis 14°.

Die Entstehung der Springquelle, als der ersten, im J. 1826 wegen des Bedürfnisses nach grösseren Mengen Schwefelwas-

sers durch Bohren aufgesuchten und aufgefundenen Heilquelle möge hier nach der Angabe Blums*) Platz finden:

„Man durchsank bei dem (auf Veranstaltung des Besitzers, Hrn. Siegel) angestellten Bohrversuchen in den oberen Teufen Liasschiefer, der vielen Eisenkies enthielt und bei 24′ bitumenhaltiger wurde. Bei 28′ 10″ stiess man auf eine Lage festen Liaskalkes von 1′ 3″ Mächtigkeit — unter diesem Kalke fand sich wieder Liasschiefer mit Eisenkies durchsetzt. Als man bis zu einer Teufe von 58′ 10″ niedergegangen war, brach plötzlich das Schwefelwasser mit solcher Macht hervor, dass sich der Strahl, das ganze Bohrloch erfüllend, noch 8′ darüber erhob, also im Ganzen 66′ 10″ in die Höhe stieg. Der Wasserreichthum dieser Quelle ist so bedeutend, dass sie täglich 460 badische Ohm Schwefelwasser liefert." —

Die Gasquelle wurde im Sommer 1834 bei 120′ Tiefe erbohrt.

Langenbrücken zeigt recht deutlich, wie viele Vortheile die Kunst der Natur abgewinnen kann, wenn man, statt in trägem Glauben an Wunderkräfte nur das eben Vorhandene zu benuzzen, den gewonnenen Kenntnissen vertrauend, dasjenige, was unmittelbar versagt wurde, durch die Mittel der Wissenschaft zu ersetzen versteht. So ist hier, an einer ursprünglich wasserarmen und überhaupt nur an flüchtigen Bestandtheilen einigermaassen reichen Quelle ein Kurort entstanden, den wir wohl bald denen des zweiten Ranges werden zuzählen können und welchem, bei gleich trefflicher Verwaltung und Förderung von administrativer, ärztlicher und ökonomischer Seite vielleicht grössere Blüthe bevorsteht. — Das Wasser thut's freilich nicht;

---

*) In „Hergt: die Schwefelq. und Bäder zu Langenbrükken im Grossh. Baden; Heidelb. 1836; einer sehr empfehlenswerthen Schrift.

aber sein Gebrauch und jene wissenschaftliche Ansicht, welche diesem vorsteht.

Die Wirkungen der Schwefelwasser, sagt Dr. Hergt, sind von ihrem vorwaltenden Bestandtheile, dem Schwefel, abhängig; sie nehmen also unter den kräftig auflösenden, der übermächtigen Venosität entgegenwirkenden und sämmtliche Excretionen befördernden Mitteln einen der ersten Plätze mit um so mehr Recht ein, als sie in der Regel der Assimilation weniger Hindernisse entgegensetzen, als Schwefel in Substanz, sei er auch noch so fein zertheilt, und daher auch bei längerem Gebrauche den Nutritionsprocess weniger feindlich berühren.*) Als allgemeine Wirkungen bezeichnet unser Autor besonders: gesteigerte Esslust, kräftigere Verdauung, gelinde Darmausleerungen (bisweilen flüssig und kritisch), vermehrte Schleimabsonderung der Bronchien und Luftröhre, häufigeren Abgang des Urins, vermehrte Hautperspiration und Transpiration; beim äusseren Gebrauche analoge Wirkungen.

Die Fälle wo Langenbrücken bereits gute Dienste geleistet hat, sind nach den Beobachtungen von Hergt und Seither insbesondere: Hautkrankheiten, sowohl impetiginöse, als Neurosen von Perspiratio retenta; Rheumatismen, auch fieberhafte, wo das Fieber nicht wahrhaft entzündlich war; Laryngitis und Bronchitis chronica — so wie Phthisis pulm. (mit specifischen Reizungszuständen, impetiginosa, menstrualis, wie Dr. G. angibt, wo aber doch vielmehr von allgemeiner Tuberculosis auch die Dysmenorrhoe abhängt, und die eigentlich tuberculöse Form) im Beginnen; bei welchen allen sich die Gaseinathmungen (Pneum-Atmolutra) insbesondere heilsam gezeigt haben; Krankheiten der erhöhten Venosität mit ihren Entmischungsfolgen (z. B. Harngries, wogegen Langenbrücken unbezweifelten Nutzen stiftet, aber doch nicht in die Reihe der ersten Lithontriptrica,

*) Vgl. übrigens Th. I, S. 384 und Th. II.

der Natropegen, treten kann), als gelindes Emmenagogum bei Uterinleiden, Krankheiten der Schleimhaut der Harnröhre und Harnblase (— bei dem Blasenkatarrh*) bei Hautskropheln, Nervenleiden, insbesondere aber bei chronischen Metallvergiftungen durch Blei, Arsenik, Quecksilber.

Den Aerzten von Bergwerken, Bleihütten u. s. w. sind die in ihrer Nähe entspringenden Theiokrenen besonders anzuempfehlen; höhere Grade solcher Vergiftung erheischen jedoch die Anwendung stärkerer Gasbäder und mit Schwefel-Lebern und Säuren versetzter Wasserbäder.

Zaisenhausen verfiel um so mehr, je mehr Langenbrükken in Aufnahme kam und was der Versuch des Dr. Probst, diese Quellen wieder in Aufnahme zu bringen, bewirken werde, kann erst die Zeit lehren.**)

Anal. Natronsulph. 0,43 — Kalisulph. 0,03 — Talksulph. 2,75 — Kalksulph. 12,12 — Chlornatr. 0,015 — Chlortalc. 0,019 — Kalkcarb. 2,56 — Eisenox. 0,02 — org. Mat. in Alkohol lösl. 0,13 — in W. löslich 0,90 — Spuren v. Kiesels. u. Alaun — zus. 19,97 Gr. fest. Best. — Hydroth. 0,15 — Kohlens. 1,87 — Stickg. Spur.

Wir treten nun im Norden nochmals in das Gebiet von

---

*) Die von Dr. Hergt aufgeführten Fälle (a. a. O. S. 77, N. 68 u. 69), zu denen sich nach der in Gräfe und Kalisch Jahrb. f. 1837 von Dr. Seither mitgetheilten Krankenliste im J. 1836 noch ein dritter gesellt zu haben scheint, verdienten ausführlichere Bekanntmachung, namentlich in Bezug auf die Dauer der Besserung. Denn eine momentane — wohl monatlange — Erleichterung ist bei diesen Krankheiten zwar zu erzielen und würde auch in Folge der Wirkungen L-'s nicht auffallen — was aber radikale Heilungen dieser Formen angeht, so gestehe ich, nichts solcher Art zu kennen.

**) Die Zaisenhauser Schwefelq. beschrieb. von J. M. A. Probst. Heidelb. 1836.

Würtemberg und zu dem Ufer des zwischen den Ausläufern des Schwarzwaldes und des Odenwaldes hervorbrechenden Neckars herüber, wo an der Einmündung des Kochers die Soolen und Salinen von *Ruppenau*, *Wimpfen*, *Friedrichshall* und *Offenau* in Meereshöhen zwischen 4 und 500′ unter dem Muschelkalke grösstentheils heraufgebohrt sind.

Im Jahre 1804 erregte ein Erdsturz, welcher sich in der Gegend von Wimpfen ereignete, die Aufmerksamkeit der Sachkundigen. Die dadurch veranlassten Untersuchungen führten im J. 1812 auf die Entdeckung gewisser Spuren von Steinsalz in den Gypsnestern des Muschelkalks. Bis dahin hatten die unbedeutenden Salzwerke zu Offenau am Neckar, zu Hall und Weissbach am Kocher ganz Würtemberg versorgen müssen; aber der Salzgewinn aus den (als Soolen betrachtet) salzarmen Halikrenen fiel nur spärlich aus und selbst die angestellten Bohrungen brachten immer nur vorübergehende Verbesserung; bis nach wiederholten und unausgesetzten Bemühungen endlich zu Friedrichshall in einer Tiefe von 475′ ein 60 Fuss mächtiger, von Gyps und Thon durchsetzer Steinsalzstock aufgefunden wurde.

Die Auslaugungen dieser, ursprünglich von Thon und Gypsarten wasserdicht umschlossenen Stücke werden in der Regel durch das Schichtenwasser bewirkt; bei Hall jedoch, wo die Bohrlöcher sehr trocken sind, pumpt man Kocherwasser hinein, um daraus Soole zu gewinnen.

Auf die allgemeinen Principien verweisend, nach welchen die Heilkunst aus diesen Entdeckungen Nutzen ziehen kann, erwähnen wir nur noch, dass im Süden nahe bei Heilbronn eine unbedeutende Schwefelquelle und bei Löwenstein die Akratokrene des Theusserbades (zu Schwaigern), eine andere bei Roigheim entspringt und zu *Niederhall* und *Hall* (859′) am Kocher (665′) so wie zu *Mergentheim* an der Tauber, durchgängig im Muschelkalk, Soolen gefunden werden.

Die Soolbäder der letzten beiden Orte, obwohl (bei dem grossen Reichthume der Localität an ähnlichen Mitteln) nur spärlich benutzt, haben geschickte Monographen gefunden.*)

Sie enthalten, nach den dort mitgetheilten Analysen:

Hall (die Badquelle): Natronsulph. 1,44 — Talksulph. 1,44 — Kalksulph. 9,12 — Chlornatr. 157,44 — Chlortalc. 0,67 — Chlorcalc. 0,93 — Chloreisen 0,35 — Kalkcarb. 1,76 — Harz- und Extr. 0,42 — Verl. 0,51 — zus. 174,08 Gr. — keine gasförm. Stoffe. T. 12°5 — Sp. G. 1,0119. (Das der stärksten, ebenfalls zur Benutzung gestatteten Soole 1,0148).

*Mergentheim* (nach Gmelin): Natronsulph. 32,94 — Talksulph. 2,71 — Kalksulph. 16,58 — Chlornatr. 78,43 — Chlorkalium 0,50 — Kalkcarb. 3,26 — Spuren von Eisenoxyd — zus. 134,43 Gr. nebst 13,5 K. Z. Kohlens. und 0,38 Stickgas; nach Sigwart kein Kalisalz (weder als Chlormetall, noch als Sulphat) und neben weniger gasförmigen etwas mehr feste Bestandtheile (147,26 Gr.).

Die Wirkungen sind die gewöhnlichen der Soolbäder; Mergentheim nähert sich jedoch durch seinen relativen Reichthum an Glaubersalz den Pikrokrenen.

*Crailsheim*, östl. von Hall, 1114′ hoch, ist ein unbedeutendes, dem Keuper entspringendes Eisenwasser.

---

*) Die Wirk. des Soolb. zu Hall in Würtemb. in d. J. 1831—33, von Dr. Dürr. Schwäbisch Hall 1833. (Vgl. auch Hufel. Journ. 1829; Supplem. H. S. 159—187). Mergentheim u. s. Heilq., von Dr. Bauer. Das. 1830.

## III. Die Mineralquellen an der vulkanischen Diagonale von der Eifel bis zum Riesengebirge, nebst den Abdachungen Mitteldeutschlands gegen das Nordufer der Donau, das Bett der Moldau und March.

(Natro-, Anthrako-, Chalybo-, Theio-, Pikro- und Halipegen von Mitteldeutschland. Quellen der Rheinprovinzen, der nassauischen, oberhessischen, fränkischen, böhmischen und schlesischen Gebirgszüge mit den abhängigen Ebenen von Nordbaiern, des böhmischen Kessels, Niederöstreichs und Mährens bis zur Donau.

Das Gebiet, welches wir gegenwärtig betrachten, umfasst bei Weitem den wichtigsten und zahlreichsten Theil der deutschen Heilquellen. Seinem wesentlichen Kerne nach kann man es in zwei Grenzen einschliessen, von denen die eine von den Säuerlingen der unteren Mosel bis zu denen der oberen schlesischen Neisse über Brückenau und Marienbad hinläuft, während die andere von Aachen und Roisdorf her bis nach Flinsberg und Warmbrunn in ziemlich grader Richtung dicht an dem 51. Grade hingeführt werden könnte; aber einzelne Ausläufer und Einbiegungen nach Süden und Norden modificiren vielfach den allgemeinen Character des ganzen Gebietes. Die im Süden zwischen der bisher betrachteten alpinischen Abdachung und diesem von basaltischen Formationen durchsetzten Mittelgürtel gelegenen Gebiete Deutschlands, im Westen des Schwarzwaldes und der Tauber, das nördliche Baiern und Franken, ein Theil von Niederöstreich, der ganze südöstliche Theil des böhmischen Kessels und der mährischen Abdachung bis zur Donau sind als indifferente Verbindungsglieder hier mit angereiht worden, um so die natürliche Eintheilung, welche für unseren Zweck aus den chemischen Verhältnissen der Mischungen hervorgeht, der politischen möglichst zu nähern. Die eingeschnittene Grenze des gemeinsamen Vaterlandes trennt politisch die

natürliche Einheit zwischen den Thermen und Halikrenen Lothringens, von Plombières und der oberen Mosel am Westfusse des Wasgauischen Gebirgs über die Salzgruppen Lothringens (Dep. Vosges, Meurthe und Moselle), in Parallelen, welche den Salinen des nördlichen Badens sehr genau entsprechen, und den am Auslaufe dieses Nebenflusses in den Rhein gelegenen Natro- und Anthrakokrenen am südlichen Abhange der Eifel. Die Zerstückelung des ganzen Gebietes berücksichtigend, werden wir genöthigt sein, uns mehr, als bisher bei grösseren Ländermassen erforderlich war, auf die politische Eintheilung zu beziehen.

Die höchsten Erhebungen dieses Gebietes finden sich in seinem östlichen Theile, aber nirgend erreichen sie die Schneegrenze oder erheben sich auch nur in einigermaassen bedeutender Ausdehnung über die Grenzen der Vegetation. Von diesen Extremen oder von 4900′ (Schneekoppe) und den niedrigeren Gipfeln (Glätzer Schneeberg 4300′; sächs. Winterberg 1599′; Ochsenkopf 3308′; Schneeberg 3336′; Kreuzberg 2810′; Feldberg 2604′) fällt das Land nach Osten und Westen zur Tiefe, während es im Norden in die granitische Diagonale übergeht; nur in dem tief eingeschnittenen Flussthale des Rheins sinken schon im Süden einige Localitäten zu der Grenze des Tieflandes herab, so dass während im Westen Kölln sich nur noch 112′ über den Spiegel des Weltmeers erhebt, im Osten die schlesischen Natrokrenen, meist noch an der Höhe der Bergquellen Theil nehmend, nirgend unter 800′ fallen.

Auch das Klima dieser Gegenden bietet ähnliche Contraste. Es reicht von der Region des Weinbaus bis an die Sennenregion der Höhen, von Westen nach Osten mehr als von Norden nach Süden verschieden. Die Badezeiten sind aber bald auf die Monate Juli bis September beschränkt (Steben, Reinerz, Flinsberg), bald dehnen sie sich vom Mai bis in die Weinlesezeit aus. —

Die Gruppen, welche von Bischof in diesem Gebiete als

Natronsäuerlinge hervorgehoben sind, umfassen zuerst auf dem linken Rheinufer die vulkanischen Züge der Eifel und des Laacher Sees, auf dem rechten die des Siebengebirges; sodann diejenigen der vulkanischen Gebiete des Taunus und Westerwaldes; drittens diejenigen, welche sich in den vulkanischen Zügen des Habichtswaldes, Meissners, Vogels- und Rhöngebirges vorfinden; viertens diejenigen des Fichtelgebirges, fünftens die des Erzgebirges, sechstens die bedeutendere Gruppe des böhmischen Mittelgebirges und endlich siebentens diejenige des Riesengebirges, welcher wir noch diejenige Mährens zwischen den Sudeten und dem Nordwestabhange der mährischen Karpathen, von Ullersdorf bis Luhotschowitz hinzufügen mögen. Auf diese Weise findet sich der Gürtel vervollständigt, welcher die Erhebung des mittleren Deutschlands von den Alpen her mit einem Kranze von Natrokrenen umgibt. Er enthält innerhalb seiner Grenzen, vorzugsweise aber eben im Randgebiete selbst alle Arten von Mischungen; denn das Auftreten des Natroncarbonats ist, wie wir gesehen haben, kein nothwendiges Phänomen, selbst nicht, wo Kohlensäureentwickelungen Statt finden. Es setzt die Anwesenheit von Gesteinen voraus, in denen dieser Bestandtheil sich mit einer den gegebenen Bedingungen entsprechenden Löslichkeit vorfindet. Diese Gesteine sind vorherrschend die Basalte, Phonolithe, Trachyte, Augitporphyre und Laven, aber es ermangeln auch die Granit- und Gneisgesteine eines gewissen Grades von Aufschliessbarkeit durch das kohlensaure Wasser nicht, und beim Syenit tritt dieser schon wieder in weit höheren Graden hervor. Die folgenreichen Entdeckungen dieser Verhältnisse sind noch nicht vollendet und versprechen noch eine lange Reihe der wichtigsten Resultate.

Unter den oben bezeichneten Gruppen fehlt der dritten und vierten die Thermalbildung vollständig, welche in den äusseren Gruppen wieder kräftig zu Tage tritt. Die niedrig und nicht über 500 Fuss Höhe aufsteigenden Thermen des Rheins und

diejenigen im Süden der „Höhe" umfassen die heissesten Mineralquellen Deutschlands bis zur Temperatur von 70 Grad und darüber; diejenigen des böhmischen Mittelgebirges, welche sich bis zur Höhe von 1200 Fuss erheben, zeigen ein ähnliches ausgezeichnetes Verhältniss der Temperatur, das sich in den Thermen und Lauquellen der nördlichen und östlichen Abdachung der böhmischen Randgebirge (zu Wolkenstein, Warmbrunn und Landeck) wiederum sehr bedeutend vermindert, während viele unvollkommene Thermen, Quellen welche sich beträchtlich über die mittlere Temperatur erheben, längs dieses ganzen Randes hin und bis in bedeutende Höhen, wie zu Reinerz (1780', 17°5) und am Karlsbrunnen auf der Höhe der Sudeten (2350', 7°5) verfolgt werden können.

## DAS LINKE RHEINGEBIET IN DEUTSCHLAND, ZWISCHEN MANNHEIM UND COELLN.

### Hali- (und Theio-) thermen; Anthrako-, Natro- und Chalybokrenen; Halmyriden.*)

Wir betrachten zuerst die westliche Gruppe dieses Gebietes, die Rheinprovinzen Preussens und Hessens am linken Stromufer. Die Hauptgebirgsformation dieser Seite, unter dem Namen des rheinischen Schiefergebirges bekannt, ist ein mächtiger, weit von Westen herzuleitender Stock und insbesondere merkwürdig durch die Laven, Basalte und Trachyte, welche sich über seine Decke auf die Oberfläche ergossen haben. Die Decke dieses Flötzes ist sehr dicht und verweigert dem atmo-

*) Harless: Die vorzügl. eisenhalt. u. salin. Ges.-Br. im Grossh. Niederrhein. Bonn 1826. Hufel. u. Osann Journ. d. pract. Heilkunde. 1827. Supplem.

sphärischen Wasser den Zutritt zu der Tiefe in hohem Grade. „Das Thonschiefer- und Grauwackengebirge am Rhein," sagt Bischof, „stellt sich dem Reisenden als eine in sich geschlossene, wenig zerklüftete Steinmasse dar und seine schmalen Spalten und Klüfte findet er nicht einmal offen, sondern meistens angefüllt mit einer aus Verwitterung des Thonschiefers entstandenen dichten Thonmasse. Es wird ihm einleuchtend, dass dieses Gebirge dem Eindringen des Meteorwassers grosse Hindernisse in den Weg legen müsse, und hieraus begreift er die auffallende Quellenarmuth desselben und wie während anhaltend trockener Jahreszeit auch diese wenigen Quellen grösstentheils versiegen. Aber eben in dieser geringen Zerklüftung des Thonschiefer- und Grauwackengebirges findet er die Ursache des während nasser Jahreszeit oft so bedeutenden Anschwellens der aus ihm entströmenden Flüsse und Bäche, denn je weniger die Meteorwasser in dasselbe eindringen können, desto mehr werden sie auf der Oberfläche abfliessen. Nur da, wo basaltische und andere vulkanische Massen das Schiefergebirge durchbrechen und wo folglich diese gewaltsamen Eruptionen grosse Zerklüftungen bis zu grosser Tiefe verursacht haben, zeigen sich mehr und ergiebigere Quellen, und zwar, wenn gleichzeitig durch diese tiefen Spalten Kohlensäureströme ziehen, Mineralquellen."

Dieser geschlossenen Deckenbildung verdankt nun auch wahrscheinlich die Kohlensäure jene Eigenthümlichkeit, in starken Strömen und mit Spannung — nicht blos wie ausgehaucht — aus der Tiefe heraufzusteigen.

Von allen Kohlensäureentwickelungen, welche unter dem Boden Deutschlands vor sich gehen, ist diejenige dieser Provinzen und des gegenüberliegenden Nassauischen Gebietes bei Weitem die mächtigste und nur die Gruppen des Böhmischen Waldgebirges lassen sich einigermaassen mit derselben vergleichen. Die vulkanischen Gebirgsarten der Eifel liefern diesen mit Gas geschwängerten Wassern die löslichen Bestandtheile

für die Bildung von Natrokrenen; aber die Spalten, welche dem Wasser zugänglich sind, dringen nur an wenigen Stellen bis zu der Tiefe der Thermenbildung. In gewiss auffallender Weise tritt diese hier nur bedingungsweise in der Tiefe hervor; denn wenn man auch die Therme von Bertrich zunächst auf die höher gelegenen Säuerlinge des südlichen Abfalls der Eifel, diejenigen von Aachen und Burtscheid auf Spaa, Heilstein und Malmedy beziehen kann, so treten doch tief unten im Rheinthale um Bonn noch Säuerlinge auf, denen keine niedrigeren Thermen entsprechen und die selbst an Höhe bedeutend unter den heissen Quellursprüngen liegen. Kohlensäuerlinge und Natrokrenen, zum Theil durch den eingeschlossenen Eisengehalt der vulkanischen Erhebungen und Durchbrüche mit hinreichenden Mengen dieses letzteren Bestandtheils versorgt, bilden vorherrschend diese Gruppen. Die Ausnahme, welche die Theiothermen von Aachen und Burtscheid machen, werden, wie nun wohl nicht mehr zweifelhaft sein kann, wesentlich durch die Auslaugung jener kohlenstoffhaltigen Substanz bedingt, die hier fast zuerst die Aufmerksamkeit der Forscher erregte und von uns schon verschiedentlich berücksichtigt worden ist. Der Zutritt von atmosphärischer Luft zu den Tiefen des Ursprungs geht dort aus der Menge des vorhandenen Stickgases hervor, der ausgelaugte organische Bestandtheil scheint aber hoch oben in jener Schicht gefunden zu werden, welche neben dem Saugkalke so grosse Mengen silifilicirter organischer Körper besitzt. Hier nehmen wir den Faden unserer Darstellung wieder auf.

AACHEN, Aquisgranum (vom Apollo Grannus, Harfager, dem Schöngelockten, nach einem alten phönicischeu, gälischen? Worte) zeichnet sich vor allen Thermen Deutschlands durch das Gewicht seines geschichtlichen Ruhms aus, wie es noch gegenwärtig, als Stadt betrachtet, der grösste aller uns bekannten, bedeutenderen Kurorte ist. Daher verbindet es in ausgezeichnetster Weise alle Vorzüge des höheren und vollendete-

ren Culturlebens mit dem Besitze seiner heilkräftigen Wasser; nicht blos einen vorübergehenden Glanz von der Saison empfangend, um sodann rasch wieder verdunkelt zu werden, sondern als einer der Orte zu rühmen, wohin man Kranke, deren Heilung nicht im Laufe so kurzer Kurzeiten zu erwarten steht, senden kann, um sie dort andauernd und fortgesetzt, unter der Aufsicht trefflicher Aerzte, wie die Stadt sie besitzt, das Bad gebrauchen zu lassen.

Die Quellen Aachens verdanken ihre genauere Kenntniss den schönen Untersuchungen Monheims*). Der Ort besitzt sechs Theiothermen, davon die sogenannten oberen mit höherer Temperatur und reichlicherer Schwefelwasserstoffgasentwickelung auftreten (die Kaisersquelle, eine zweite in der Nähe und die Quirinusquelle), die unteren weniger heiss und ärmer an diesem Gase sind. Ausserdem wurde im J. 1826 auf einer Bleiche an der Strasse nach Burtscheid die später sogenannte Leuchtenrather Eisenquelle entdeckt, nach Erbauung eines Badehauses benutzt, auch eine andere, schon seit 1671 bekannte Chalybopege, die auf dem Driesch gelegene Spaaquelle, obgleich der Einrichtungen sehr ermangelnd in häufigere Benutzung gezogen.**)

Anal. d. Kaiserquelle (Monheim 1829). Natronsulph. 2,1208 — Chlornatr. 20,7157 — Natronphosph. 0,1425 — Natron-Lithion-Phosphat 0,0006 — Schwefelnatr. 0,6198 — Fluorcalc. 0,4792 — Natroncarb. 6,6096 — Talkcarb. 0,1518 —

---

*) Die Heilq. von Aachen, Burtscheid, Spaa, Malmedy und Heilstein in ihren historischen, geognostischen, phys. und med. Beziehungen u. s. w. Aachen u. Leipz. 1829. Vgl. auch Reumont: Aachen u. s. Heilq. Das. 1828. Zitterland: Aachens heisse Quellen. Das. 1836. Ferner die Th. I. verschiedentlich angef. Autoren.

**) Zitterland: d. neu entd. Eisenq. in Aachen u. Burtscheid u. s. w. Aachen u. Leipz. 1831.

Kalkcarb. 0,2322 — Strontiancarb. 0,0431 — Kiesels. 0,5396 — animal. organische Substanz 0,2939 — zus. 31,9488 Gr. f. Best., nebst Kohlens. 8,000 — Stickg. 18,533 — Hydroth. 0,133 — zus. 26,666 K. Z. — T. auf dem Boden des Brunnens 57°5. — Sp. G. nahe 1,004.

Anal. d. Quirinusq. (Derselbe). Natronsulph. 2,0667 — Chlornatr. 20,1957 — Natronphosph. 0,1418 — Natron-Lithion-Phosph. 0,0005 — Schwefelnatr. 0,5863 — Fluorcalc. 0,4661 — Natroncarb. 6,4853 — Talkcarb. 0,1354 — Kalkcarb. 0,2305 — Strontiancarb. 0,0382 — Kiesels. 0,4711 — anim. organ. Subst. 0,2850 — zus. 31,1026 Gr. f. Best. nebst Kohlens. u. s. w. nahe wie oben. — T. 47°5 — Sp. G. 1,004.

Die Rosenbadquelle mit 46°25 und 30 Gr. fest. Best.; die Corneliusq. mit gleicher Temperatur und 29,7 Gr. fest. Best. und der alte Trinkbrunnen, 43°75 warm und 29,5 Gran fester Bestandtheile enthaltend sind, wie schon bemerkt, ärmer an Hydrothiongas.

Dieses letztere Verhältniss muss uns bereits hinreichend darüber belehren, dass das Schwefelwasserstoffgas der Aachener Quellen nicht etwa ein aus freien Zuströmungen in der Tiefe vom Wasser aufgelöster Bestandtheil ist, wie dies in der Regel mit der Kohlensäure Statt findet. Denn in solchem Falle würden die heisseren Quellen aus den im Früheren dargelegten Gründen nothwendig ärmer als die kälteren sein müssen. So unbedeutend aber die Entwickelung an Hydrothiongas aus der Kaiserquelle auch ist, wird sie dennoch von demjenigen der übrigen, kühleren Quellen nicht erreicht, vielmehr nimmt sie in gleichem Verhältnisse ab, wie der Antheil an Glairine sich vermindert, der in der Kaiserquelle 0,294, in der Quirinusquelle 0,285, in der Rosenbadq. 0,279, in der Corneliusq. 0,199 und in dem alten Trinkbrunnen 0,196 beträgt. Der hierauf zu gründende Schluss fällt also, wie wir glauben, ohne fernere Möglichkeit des Zweifels dahin aus, dass die Wärme des Wassers

die Menge der organischen Auslaugungen bedingt und dass diese wiederum die Summe abzuscheidenden Schwefelwasserstoffgases aus dem Natronsulphat ergeben. Das als Bestandtheil angegebene Schwefelnatrium wäre dann nur als ein aus diesen Processen hervorgegangenes Product dieses Wechsels anzusehen; wenn es überhaupt als solches in dem Wasser existirt.

Aus diesem Grunde nehmen auch die Stahlquellen nicht an der Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas, noch an der Auslaugung organischer Substanz Theil; ungeachtet ihr Ursprung vielleicht in dieselbe Lagerungsschicht zu versetzen ist, woraus sich das Thermalwasser mit der Sulphurine versorgt. Die Leuchtenrader Eisenq. enthält:

Natronsulph. 0,246 — Chlornatr. 0,416 — Natroncarb. 0,114 — Talkcarb. 0,091 — Kalkcarb. 1,597 — Eisencarb. 0,897 — Kiesels. 0,086 — zus. 3,417 Gr. nebst 4,115 K. Z. Kohlensäure und 0,129 der Angabe nach, nach Eisen riechendes Wasserstoffgas; (T. 11°37; Sp. G. bei 19° Luftw. 1,0008); die der Drieschstr., reicher an festen Bestandtheilen (8,5 Gr.) besitzt doch weniger Eisen (0,58) und ermangelt zudem noch guter Einrichtungen*). T. 13°75. Sp. G. 1,0015. M. H. 450'.

Aber welches auch die Ursache der Gasentwickelung sei, gewiss ist, dass der Antheil an Hydrothiongas der Aachener Therme oder vielmehr besonders ihren Dämpfen einen eigenthümlichen Character gewährt, wodurch sie sich von den Halithermen, denen sie ihrer Mischung nach zugehört, wesentlich unterscheidet. Ueber die Eigenthümlichkeit dieser Wirkungen ist bereits früher gesprochen worden und hier also nur noch zu erwähnen, dass die speciellen Vortheile, welche Aachen in dieser Beziehung darbietet, theils auf der hohen Temperatur des Wassers, welche die Anlage von mancherlei Dampf-, Qualm- und heissen Douch-Anstalten begünstigt, theils auf der wenigstens theilweise sehr guten Ein-

*) Zitterland, d. Eisenq. S. 14.

richtung der Bäder (besonders des Rosenbades und des Karlsbades) und den Bequemlichkeiten der grösseren Stadt, theils endlich auf der unmittelbaren Nähe so vieler anderen bedeutenden Heilquellen, die als stärkende Nachkur — oder als gleichzeitig zu gebrauchende Mittel die Bedeutung des Bades für den Organismus zu erhöhen vermögen.

Der neueste, achtungswerthe Beurtheiler der Wirkungen von Aachens Therme*) spricht sich im Allgemeinen dahin aus, dass diese sich vorzugsweise auf Schleimhaut, Haut und Drüsenapparat erstrecken, wie es dem Character der salinischen Mischung und dem Gasgehalte entspricht. Was die Wirkungen Aachens auf das Blut- und Nervensystem angeht, so erklärt er sie für auflösend und erregend, erhebt sich aber in letzterer Beziehung gegen das Urtheil, als ob Aachen die Nerven angreife, indem er dies theils von einem übertriebenen Gebrauche des Bades in Rücksicht auf Dauer und Temperatur, theils von den zur Einleitung stärkerer Krisen nöthigen kräftigen Eingriffen herleitet. Aber jene in so allgemeinem Ausdrucke freilich ganz unhaltbare Meinung findet ihre Begründung nur darin, dass es bei der bedeutend erregenden Eigenschaft dieses Thermalwassers nicht gerathen ist, dasselbe bei Zuständen grosser, wahrer Nervenschwäche oder der Neigung dazu anzuwenden. Als andere Gegenanzeigen des Gebrauchs nennt Z. Magenschwäche (bei der Trinkkur) und neben den oft erwähnten hektischen und Desorganisations-Zuständen und Hyperhämieen auch frisch entstandene Durchfälle und eben solche Magenkrämpfe und Koliken. Hier kann jedoch wohl nur von katarrhal'schen Diarrhoen mit entzündlichem Character und von gastrischen Reizen die Rede sein, wobei Niemand versucht werden dürfte, Aachener Wasser trinken zu lassen. Seine Heilsamkeit in kleinen Gaben bei veralteten Durchfällen hängt mit dem mild er-

*) Zitterland, a. o. a. O.

regenden Einflusse seiner Bestandtheile und dem specifischen Verhältnisse der Chlorsalze zu den Schleimhäuten zusammen, und das Thermalwasser leistet hier (wie ähnliche Mittel, welche wir in solchen Fällen den Umständen nach wählen) besonders darum gute Dienste, weil man es leichter in der Gewalt hat, jede zu starke Reizung zu vermeiden und dennoch den angemessenen Grad der Erregung hervorzurufen. Was von dem wohlthätigen Einflusse des Wassers auf die Zähne gesagt ist, dass es ihre Farbe verbessere und ihren Glanz vermehre, kann in solcher Allgemeinheit nicht gelten. Es ist eine in allen Thermen, welche vorzugsweise als Brunnen benutzt werden, wohlbekannte Thatsache, dass die Zähne bei dem heissen Getränke betheiligt sind und dies beruht sowohl auf der physikalischen Ursache der ungleichen Ausdehnung des Schmelzes und der Knochensubstanz, als wohl noch mehr auf einer zu grossen Reizung der Zahnnerven und der Knochenhaut der Zahnwurzel und Zahnzellen, wodurch Entzündungsprocesse und Neurosen mit ihren bekannten schmerzhaften und zerstörenden Folgen hervorgerufen werden können. Je weniger heiss eine Therme getrunken wird, desto weniger hat man diese Nachtheile zu besorgen, denen übrigens ganz gesunde Zähne bei kräftiger Mischung selten unterworfen sind. Karlsbad steht hierin an der Spitze aller Thermen, und Aachen konnte, vor Einrichtung des neuen Trinkbrunnens (Elisenbrunnens) gar nicht mit dem Sprudel in Vergleich treten, da die alte Trinkquelle nur 38°75 Temperatur hatte; nicht so warm, als wir unsern Kafee trinken. Dass es also den Zähnen nicht schade, konnte bis dahin ganz allgemein Regel sein, die jedoch seit 1827 wohl hier und da eine Ausnahme erfahren haben möchte; da man seitdem mit 54°37 trinkt. — Wenn es ihnen aber nütze, muss genauer bestimmt werden. Es gibt erstens eine vorherrschende Acidität des Speichels, wobei die Zähne durch Chlorwasserstoff-

und Essigsäure angegriffen zu werden scheinen.*) In diesem Falle wirken alle Mittel, welche Carbonate von Alkalien und Erden enthalten, hemmend auf den Krankheitsprocess und conserviren also die Zähne und dies gilt natürlich vorzugsweise vom Natroncarbonat. Zweitens wird Aachen in allen Fällen sich als heilsam bewähren, wo das Zahnleiden nur Reflex einer Metalldyskrasie, namentlich des Missbrauchs von Mercurialien ist; eine Wirkung, welche dem Bade als Therme, wie als Schwefelwasser zukömmt. Und das nur kann Blondel gemeint haben, wenn er sagt, Aachen heile die Mund- und Zahnfleischgeschwüre und mache wankende Zähne fest. Aehnlich verhält es sich drittens mit solchen Zahnleiden, die ihre Entstehung einer allgemeinen rheumatischen, arthritischen oder anderen Dyskrasie verdanken, insofern Aachen sich dagegen heilsam erweist, wie dies auch der citirte Schriftsteller selbst bemerkt.

In Bezug auf Schwangerschaft, die man so vielfach als eine entschiedene Gegenanzeige des Gebrauchs von Bädern ansieht, freuen wir uns, auch bei Zitterland die Bemerkung zu finden, dass eine solche Contraindication nur rücksichtlich zu heisser Bäder und sonstiger Geneigtheit zu Fehlgeburten obwalte und dass es in Aachen allgemeiner Gebrauch sei, in der zweiten Hälfte der

---

*) Eine andere, bisher ganz übersehene Form von Zahnzerstörung, wovon eben wieder zwei Fälle meiner Beobachtung vorliegen, verlangt noch näherer Würdigung. Die Zähne erscheinen dabei nicht cariös, aber sie sind empfindlich und Schmelz und Knochensubstanz schwinden unter Zurücklassung grubenartiger, ungefärbter Vertiefungen. — Bisher haben die Analysen des Speichels und die sonstigen Beobachtungen mir noch kein genügendes Resultat rücksichtlich dieser räthselhaften Form gewährt.

Schwangerschaft die Bäder fleissig zu benutzen, wovon ein Nachtheil niemals als bei zu heisser Anwendung zu bemerken gewesen. Dies gilt von allen Warmbädern, ist aber freilich für Aachen besonders zu berücksichtigen, weil die Einrichtungen zur Abkühlung hier noch manches zu wünschen übrig lassen.

***BURTSCHEID***, Porcetum, die Schwestertherme von Aachen und ihr an Mischung durchaus entsprechend, nur mit Ausnahme des Hydrothiongehaltes, welcher in diesen Quellen geringer ist und theilweise ganz fehlt, weshalb man auch die unteren, geschwefelten von den oberen, nicht geschwefelten Thermalquellen unterscheidet. Die Erklärung dieses Umstandes müssen wir jedoch dahin gestellt sein lassen, indem wir die oben ausgesprochene Ansicht über den Grund der Hydrothionentwickelungen zu Aachen auch hier nicht aufgeben können, vielmehr noch durch Bischof's Autorität unterstützt sehen. *)

Sollte vielleicht in der Mischung der von den oberen Quellen ausgelaugten organ. Substanz der Unterschied zu suchen sein? Gerinnt etwa durch diese heissesten Quellen ein Eiweissstoff, der vielleicht von den anderen, sofern sie den Kochpunct nicht erreichen, mit aufgelöst wird? Uebrigens spricht Döbereiner (üb. d. chem. Const. d. Mineralw.) dem zu den geschwefelten Thermalquellen gezählten Pockenbrünnchen das Hydrothiongas ab; Monheim dasselbe Gas dem ungeschwefelt genannten Kochbrunnen zu. Aehnliches findet sich bei allen Theiothermen, die Analysen dieses Gasgehalts lassen sich nur aus langen Durchschnitten bei von einander entlegenen Quellen vergleichen.

Burtscheid besitzt mehrere sogen. geschwefelte und acht

---

*) Temp. d. Erdinneren. S. 338.

ungeschwefelte Thermalquellen, unter den Letzteren die heisseste, welche Deutschland überhaupt besitzt (77°5).

Anal. d. Trinkquelle nach Monheim: Natronsulph. 2,567 — Chlornatr. 21,624 — Natron-Phosphat 0,142 — Natron-Lithion-Phosph. 0,0005 — Schwefelnatr. 0,624 — Fluorcalc. 0,485 — Natroncarb. 6,599 — Talkcarb. 0,113 — Kalkcarb. 0,241 — Stront.-Carb. 0,042 — Kiesels. 0,553 — anim. org. Subst. 0,208 — zus. 32,8715 Gr. nebst Kohlens. 7,712 — Hydroth. 0,053 — Stickg. 18,867 — zus. 26,632 K. Z. T. 58°125. Sp. G. 1,003.

Anal. d. Pockenbrünnchens nach Dems.: Natronsulph. 2,756 — Chlornatr. 17,990 — Natronphosph. 0,127 — Natron-Lith.-Phosphat 0,0005 — Schwefelnatr. 0,207 — Fluorcalc. 0,323 — Natroncarb. 5,670 — Talkcarb. 0,152 — Kalkcarb. 0,170 — Stront.-Carb. 0,035 — Kiesels. 0,313 — anim. org. Subst. 0,285 — zus. 28,0285 Gr. — Kohlens. 7,680 — Hydroth. 0,026 (soll nach Döbereiner auch dieser und der folgenden Quelle fehlen) — Stickg. 18,960 — zus. 26,666 K. Z. T. 43°75. — Sp. G. 1,003.

Anal. d. Kochbrunnens nach Dems.: Natronsulph. 2,949 — Chlornatr. 20,711 — Natronphosph. 0,150 — Natron-Lith.-Phosph. 0,0006 — Fluorcalcium 0,502 — Natroncarb. 6,651 — Talkcarb. 0,156 — Kalkcarb. 0,502 — Stront.Carb. 0,047 — Kiesels. 0,556 — anim. org. Subst. 0,224 — zus. 32,2546 Gr. nebst 0,450 Kohlens. — 0,550 Hydroth. — zus. 1 K. Z. (ohne Stickg.?) T. früher 66°625, jetzt 60° — Sp. G. 1,004.

Anal. der heissesten, im Mühlenbad entspr. Q., welche kein Hydroth. enthält (nach Dems.): Natronsulph. 3,465 — Chlornatr. 22,057 — Natronphosph. 0,161 — Natron-Lith.-Phosph. 0,006 — Fluorcalc. 0,573 — Natroncarb. 6,722 — Talkcarb, 0,242 — Kalkcarb. 0,395 — Stront.Carb. 0,055 — Kiesels. 0,656 — animal. org. Subst. 0,232 — zus. 34,5586 Gr.

nebst Kohlens. 7,60 — Sauerst. 0,04 — Stickg. 19,0 — zus. 26,64 K. Z. — T. 77°5 — Sp. G. 1,004.

Man zählt in Burtscheid neun Badehäuser, wovon das Krebsbad und neue Bad (Dreischbad) durch den Kochbrunnen und eine eigene Quelle; das Schwertbad, die Goldmühle, das Kaiserbad und das „zum Prinzen von Lüttich" durch die letztgenannte heisseste Quelle im Mühlenbad, das Rosenbad von seiner eigenen Schwefelquelle versehen werden. Sie besitzen alle Vorrichtungen zu Dampfbädern und sind im Ganzen gut eingerichtet. Die Practiker machen kaum irgend einen Unterschied zwischen Aachen und Burtscheid, es sei denn in Rücksicht der, an letzterem Orte heisser zu erhaltenden Dampfbäder. Das eine als Bad, das andere als Getränk zu benutzen, ist häufiger Gebrauch.

Zwei Chalybokrenen (der Wilhelmsbrunnen und die Badequelle) wurden neuerdings zur Benutzung gefasst. Auch sie sind arm an Kohlensäure. Man erwärmt sie zum Baden durch Zusatz von Thermalwasser.

Wenden wir uns von diesen äussersten und so bedeutenden Thermen längs der Westgrenze Deutschlands nach Süden, so treffen wir auf die Chalybokrenen von

*Malmedy*, in einer freundlichen und höchst gewerbfleissigen Gegend und nur durch die Ungerechtigkeit des Zufalls so lange hinter den an Gasen und festen Bestandtheilen um so Vieles ärmeren Chalybokrene des benachbarten Spaa zurückstehend, welche sie an Eisengehalt um ein Bedeutendes übertreffen. Ohnfehlbar wird Malmedy, sobald die Umstände dem Gebrauche von Stahlwassern wieder günstiger sind, als es in diesem Augenblicke der Fall ist, seinen gebührenden Platz in der Reihe der bedeutendsten unter denselben einnehmen.

Anal. des Pouhon (oder Sauerwassers) de Geromon: Chlornatr. 0,1271 — Natroncarb. 3,8645 — Talkcarb. 0,8332 — Kalkcarb. 2,4741 — Thoncarb. 0,5620 — Eisencarb. 1,75

— Kiesels. 0,3481 — Verl. 0,0410 — zus. 10 Gr. — Kohlens. 23,12 K. Z.

Die übrigen Quellen, der Pouhon des isles, des cuves und de Laveaux sind etwas schwächer. Wir fügen zur Vergleichung hier die Struve'sche Analyse des Pouhon de *SPAA*, der berühmtesten und am häufigsten benuzten Quellen dieses, von seinem ehemaligen Glanz in unserem Jahrhundert so bedeutend gefallenen Kurortes Belgiens an:

Kalisulph. 0,0790 — Natronsulph. 0,0375 — Chlornatr. 0,4494 — Kalkphosphat 0,0136 — Thonphosph. 0,0085 — Natroncarb. 0,7375 — Talkcarb. 1,1228 — Kalkcarb. 0,9855 — Eisencarb. 0,3751 — Mangancarb. 0,0519 — zus. 4,3593 Gr. fest. Best., nebst 8,19 K. Z. Kohlens. T. 10°. Sp. G. 1,001.

Als vierte dieser Gruppe schliesst sich die in derselben Breite mit Spaa, am Weitesten nach Osten gelegene Natrokrene von Heilstein hier an.

Anal. nach Monheim. Chlornatr. 0,451 — Natroncarb. 6,666 — Talkcarb. 0,442 — Kalkcarb. 0,993 — Eisencarb. 0,009 — Kiesels. 0,331 — zus. 8,892 — nebst 28 K. Z. (in 1000 Gramm) Kohlens.

An der südlichen Senkung der Eifel gegen das Bette der Mosel strömen viele kohlensäurereiche Natrokrenen hervor. Besonders merkwürdig durch seine vulkanische Configuration ist das Kyllthal, wo:

Birresbronn und Gerolstein, erstere ganz besonders reich an Natroncarb. entspringen.

Anal. von Birresbronn: Natronsulph. 2,857 — Chlornatr. 5,637 — Natroncarb. 13,390 — Talkcarb. 2,611 — Kalkcarb. 0,338 — Eisencarb. 1,620 — zus, 26,453 Gr., nebst 34,714 K. Z. Kohlens.

Als hierher gehörige Quellen sind diejenigen der Parallelthäler des Kyllthales gegen die Mosel: zu Heckenmünster, Erlenbach, Kesten, zu Büdesheim, Dockweiler, Cra-

denbach, nebst den durch Bischofs Untersuchungen so berühmt gewordenen vier Quellen des Dreiser Weihers, eines jener vulkanischen Seen, die man hier unter dem Namen Maaren kennt (Stockdreis, Judendreis, Dreisader, Kuchendreis), die Quellen zu Daun und Bettenfeld, am rechten Ufer der Mosel die von Irsch, Fall, Eitelsbach, Casel, Schönberg, Hermeskeil und Rindenberg, diejenigen von *Schwollen* und *Hambach* im Birkenfeld'schen zu eswähnen; Säuerlinge, die mit oder ohne Eisengehalt, oft als gewöhnliches Getränk genutzt, niemals aber als bedeutende Heilquellen betrachtet werden, weil diese Gegend an solchen Producten Ueberfluss besitzt.

Auch die Gasquellen des Brudeldreises in der Nähe von Birresbronn und die des Wallerborns bei Hetzerath, fünf Stunden von Trier, so wie ähnliche Entwickelungen zu Daun zeigen, neben denjenigen des Laacher Sees, für die Menge des hier in der Tiefe entwickelten Gases.

Ehe wir noch die lauen Quellen von Bertrich und die mit ihnen ferner im Zusammenhange stehenden näher beschreiben, folgen wir dem Laufe des Rheins am linken Ufer von Coblenz bis nach Bonn abwärts. Auch hier entspringt eine sehr beträchtliche Anzahl von Anthrakokrenen, besonders zwischen Mosel und Aar.

Obermennig, eine lange bekannte Chalybokrene, enthält nach Funke unter 5,10 Granen: 0,8 Gr. Eisenoxydcarbonat — Kalkcarb. 2 — Natroncarb. 0,8 — Chlornatr. 0,7 — Natronsulph. 0,8 — nebst 27,9 K. Z. Kohlens.

Der Heilbrunnen bei Mayen ist eine Natrokrene von kräftiger Mischung; (nach Funke) Natronsulph. 1,30 — Chlornatr. 4,80 — Natroncarb. 10,80 — Kalkcarb. 11,10 — Talkcarb. 0,40 — Eisencarb. 0,20 — zus. 28,60 Gr. nebst 12,80 K. Z. Kohlens.

Tönnisstein, Antoniusstein oder der Tillerbrunnen ist

die bedeutendste der um den Laacher See gelegenen Sauerquellen und das Wasser wird sehr stark versendet. Er enthält nach Funke:

Natronsulph. 0,80 — Chlornatr. 0,95 — Natroncarb. 7,25 — Kalkcarb. 9,00 — Eisencarb. 0,10 — zus. 18,10 und 21,04 K. Z. Kohlens.

Der Laacher See selbst entwickelt an seinem Rande überall Kohlensäure; eine stärkere Gasentwickelung findet ganz in der Nähe Statt. Alle diese Kohlensäure-Ausströmungen haben nur eine geringe Spannung, womit sie höchstens den Druck einer 4—5 Fuss hohen Wassersäule überwinden.

Burgbrohl bei Brohl ist eine kräftige Chalybokrene.

Anal. Natronsulph. 0,47 — Chlornatr. 0,98 — Natroncarb. 6,14 — Talkcarb. 4,42 — Kalkcarb. 3,95 — Eisencarb. nebst Thonerde und Mang.-Ox. 1,09 — Kiesels. 0,36 — zus. 17,41 — nebst 42 K. Z. Kohlens.

Zissen (Ob. u. Nied.), Wehr, Andernach, Caudenthal, so wie Heppingen an der Ahr (Natronsulph. 2,4 — Chlornatr. 3,0 — Natroncarb. 6,2 — Talkcarb. 2,4 — Kalkcarb. 1,3 — nebst Spur v. Eisenox., zus. 15 Gr. nebst 17,08 K. Z. Kohlens.); Godesberg (Draitsch bei G.) zahlreicher benutzte Natrokrene*) (M. H. 150'), so wie diejenige von Roisdorf, welche an Mischung mit dem Selterser Wasser so sehr übereinkommt, liegen in den Kreisen Mayen, Ahrweiler und Bonn, vom Laacher See bis nördlich über diese Stadt hinaus unter vielen anderen zerstreut.

Mit den letzteren Quellen, deren Analyse Bischof geliefert hat, hört hier der vulkanische Character gegen Norden hin auf, wie das Schiefergebirg, unter dem Hervortreten einiger

---

*) Der Heilbr. und Badeort Godesberg, von Dr. Hundshagen. Cölln 1833.

jüngeren Flötzformationen gegen das Tiefland zwischen Maas und Rhein abschneidet.

Anal. d. Trinkq. zu Roisdorf: Natronsulph. 3,67 — Chlornatr. 14,60 — Natronphosph. 0,05 — Natroncarb. 6,04 — Talkcarb. 3,06 — Kalkcarb. 2,16 — Eisencarb. 0,056 — Kiesels. 0,12 — Thonerde 0,008 — zus. 29,78 Gr. nebst 19 K. Z. Kohlens. (T. 12° bei 18—23° Luftw.)

Anal. d. Stahlq. daselbst: Natronsulph. 1,18 — Chlornatr. 3,86 — Natronphosph. Spur — Natroncarb. 1,38 — Talkcarb. 1,03 — Kalkcarb. 2,18 — Eisencarb. (mit Mangan) 0,20 — Kiesels. 0,70 — Thonerde 0,70 — zus. 10,60 Gr. — durch den geringen Reichthum an Kohlens. und die Menge aufgelöster Kiesels. besonders ausgezeichnet. Beide Wasser werden fast nur versendet.

Unterhalb der südlichen Abdachung der Eifel gegen die Mosel entspringt nun die Warmquelle von:

***BERTRICH***, deren eigenthümliche Lage auf vulkanischem Boden insbesondere durch Steininger und v. Dechen hervorgehoben ist. Die Bestandtheile dieser Natrotherme sind:

Natronsulphat (mit Kali) 3,260 — Chlornatr. 0,585 (mit Wasser als salzs. Natron berechnet 0,60) — Natroncarb. 7,645 — Lith. Spur — Kalkcarb. 0,708 — Eisencarb. 0,028 — Thonerde 0,008 — Kiesels. 0,008 — zus. 12,23 Gr. nebst 0,055 Vol. Kohlens. und Spuren von Hydroth. Gas — Sp. G. 1,0016 — T. 32°5. — M. H. 443′.

Die Therme von Bertrich wird häufig als Bad, seltener zugleich als Brunnen benutzt. Der fortwährende Zufluss des warmen Wassers hindert ein tieferes Fallen der gegebenen Temperatur, die, ohne eigentlich erregend zu wirken, dennoch eine hinreichende Unterstützung für das leichtere Eingehen des wirksamen Bestandtheils — des Natroncarbonats — bildet. Diejenigen, welche einen Werth auf den unveränderten Gebrauch einer natürlichen Quelle legen, müssten Bertrich neben Schlan-

genbad weit häufiger und in grösserem Umfange anempfehlen, als diess in der Regel geschieht. Denn für alle Fälle, wo die Krankheiten der unterdrückten Ausdünstung, so wie die Formen der erhöhten Venosität, denen die kohlensauren Alkalien entsprechen mit Zuständen des Erethismus ohne Energie des ganzen Systems verbunden sind, für alle hoch sensibele, zu Krämpfen und flüchtigen Congestionen geneigten Individualitäten ist die Temperatur dieser Quellen ganz ausgezeichnet angemessen.

Die unvollkommene Thermalentwickelung an diesem südlichen Fusse der Eifel spricht sich noch in dem Hervortreten der Natropege von

Kautenbach aus; einer Grubenquelle des gleichnamigen Bergwerks, welche, den Thonschiefer durchbrechend, mit einer Temperatur von 27°5 entspringt. Sie ist nach Bischof von ganz ähnlicher Mischung, nur an Kalk, Glauber- und Kochsalz anscheinend etwas ärmer.

Noch ist in demselben Gebiete die Eisenquelle von

*Lamscheid,* tiefer zum Rheine herab, zu erwähnen, welche bereits dem nördlichen Abhange des Plateaus des Hundsrücks zugehört. Man bedient sich ihrer an Ort und Stelle wenig, die Versendung des Wassers ist aber sehr beträchtlich.

Anal. nach Bischof: Natronsulph. 0,023 — Kalisulph. 0,007 — Chlornatr. 0,049 — Natroncarb. 0,302 — Talkcarb. 0,552 — Kalkcarb. mit Spuren v. Baryt und Stront. 2,683 — Eisencarb. 1,008 — Mangancarb. 0,070 — Kiesels. 0,177 — Fluorcalc. Spuren — zus. 4,872 Gr. nebst 42,5 K. Z. Kohlens.

Am südlichen Abfalle des Hundsrücks wechselt das Schiefergebirge mit einem, zu der Formation des Steinkohlenflötzes gezählten Porphyre. Gegen das Thal der Nahe tritt der bunte Sandstein und gegenüber am rechten Ufer der Muschelkalk in ähnlichem Verhältnisse hervor, wie es bei den Heilquellen und Salinen des Schwarzwaldes aufgefunden wird.

Hier nun entspringen, im aufgelagerten Porphyr selbst hervorbrechend, mit einer für nicht unbeträchtliche Ursprungstiefe sprechenden Temperatur, theils auf einer Insel im Bette der Nahe, theils etwas höher am linken Ufer hinauf, am Fusse des Rheingrafensteins, dessen höchster Gipfel, die Gans, eine Höhe von 947′ erreicht, die in neuerer Zeit als Kuranstalt mit Recht so berühmt gewordenen jodhaltigen Halmyriden von

***KREUZNACH.*** Die seit 1478 entdeckten und länger als 200 Jahre zur Salzgewinnung benutzten Soolquellen dieses Ortes verdanken ebenfalls der Entdeckung des Jods ihre Benutzung als Heilmittel. Im Jahre 1817 stellte Prieger*) nachdem er der Anwesenheit dieses Stoffes in den Salinen Carlshall und Theodorshall durch Mettenheimers (unter Liebigs Augen), Prestinaris und Dührings Analysen versichert war, Heilversuche mit verschiedenen skrophulösen Kindern an, und der günstige Erfolg veranlasste eine Reihe von fortschreitenden Bestrebungen und Anstrengungen, aus denen die jetzige Bedeutung dieser Quellen, denen ein noch grösseres Wachsthum bei gleichen Bemühungen unschwer vorauszusagen ist, hervorging.

Als Quellen werden insbesondere der Elisenbrunnen (auf der Friedrich-Wilhelmsinsel, neugefasst), der Carlshaller und der Brunnen der Saline zu Münster am Stein benutzt, welche alle an Mischung ähnlich, im Ganzen etwas schwächer als die Theodorshaller Quelle nach der Mettenheimerschen Analyse (die 87,92 Gr. in 16 Unzen ergibt), sich selbst aber an Mischung fast gleich sind.

Anal. d. Carlshaller Brunnens nach G. Osann: Chlornatr. 59,665 — Chlorkal. 0,407 — Chlorlith. 0,0566 — Chlortalc. 0,679 — Chlorcalc. 2,5612 — Chlormangan. 0,654 —

---

*) Kreuznach und seine Brom- und Jodehalt. Heilq. in ihren wichtigsten Beziehungen. Das. 1837. (Eine kleinere Schrift: K. u. s. Heilq.; Mainz 1828).

Jodnatr. 0,0440 — Bromtalc. 1,3672 — Bromcalc. 6,6025 — Thonerdechlorat 0,4321 — Talkcarb. 0,473 — Kalkcarb. 0,613 — Eisenoxydulcarb. 0,364 — Kiesels. 0,031 — Quellsatzs., eigenth. Harz 1,472; zus. 75,422 — Kohlens. 3,98; atm. Luft 0,93 K. Z. Sp. G. 1,006. T. 16°25 (bei 18°75 Luftw.) M. H. 308'. (Die Stadt 286'.)

Sp. G. des Elisenbrunnens: 1,007; T. 8°6; der Quelle zu Münster a. St. 1,006; T. 28°75 (bei ders. Luftw.). Die T. der Theodorshaller Quellen steigt von 18°75 auf 27°5 (Quelle am Gradirh. N. 2); die Quelle N. 6 zu Münster am Stein hat dagegen nur 15° Wärme. Im Ganzen werden fünfzehn Quellen von $\frac{5}{8}$ bis $1\frac{3}{4}$ Procent Soole gezählt.

Die drei oben genannten Quellen werden insbesondere zum Trinken, so wie zur Eröffnung der Badekur benutzt und zwar ohne wesentlichen Unterschied, indem die Brunnengäste sich hauptsächlich nach der Nähe ihrer Wohnung richten. Prieger gibt als angemessenste Quantität für die Regel zwei bis vier kleine Gläser (zu vier Unzen?) an, wobei die Methode die gewöhnliche bleibt, unter Bewegung früh und nüchtern zu trinken. In seiner späteren Schrift modificirt er Beides dahin, dass die Menge der unvermischt, oder mit Milch, Fleischbrühe oder einem Schleim versetzt zu trinkenden Soole dem ärztlichen Ermessen überlassen bleiben müsse. Obgleich sicher die Wirkung der Brommetalle sich mehr derjenigen der Chlor- als der Jodverbindungen nähert, wäre es doch wünschenswerth, genauer von denjenigen Erfahrungen unterrichtet zu sein, welche der verdiente Begründer der Benutzung Kreuznachs als Heilquelle ganz vorzugsweise und wahrscheinlich vor allen andern Aerzten über die quantitativen und qualitativen Wirkungsverhältnisse dieses Stoffes gesammelt haben muss. Bis dahin bleibt uns nur übrig, die Wirkungen Kreuznachs mit einer ganz besonderen Aufmerksamkeit nach den gegebenen Daten zu betrachten. Zuvor jedoch wollen wir noch die Analyse der Mut-

terlauge mittheilen, welche zur Bereitung der Bäder benutzt wird.

Mutterlauge von Münster am Stein (nach G. Osann): Chlorkalium 61,440 — Chlornatrium (nebst einer eigenthüml., harzartigen Materie, quellsaurem Eisenoxydul und einer stickstoffhalt. Substanz, welche bei der Destillation sich zersetzt und mit dem quellsauren Eisenoxydul Eisencyanid-Cüanyr — Berliner Blau gibt): 98,304 — Chlorcalc. 713,472 — Bromtalc. 36,864 — Bromcalc. 1852,416 — Jodine 13,824; zus. 2776,320 Gr. in 16 Unzen.

Die Mutterlauge von Carlshall ist nur wenig abweichend.

Mutterlauge von Theodorshall: Chlorkalium 17,30 — Chlornatr. 60,34 — Chlortalc. 38,44 — Chlorcalc. 1577,71 — Bromkalium 92,80 — Bromnatrium 154,10 — Bromcalc. 338,72 — Thonerde mit Eisenoxydul 35,66 — Quells. und Quellsalzs. nebst zwei neuen eigenthüml. harzigen Stoffen, wovon der eine an der Luft oxydirbar ist, mit Spuren von Jod: 216,13 — Krystallisationswasser, Verlust 44,50; zus. 2575,72 Gr. in 16 Unzen.

Indem ich für die Vergleichung der Bestandtheilmengen dieser Laugen und respectiven Quellen auf die Abhandlung E. Osanns*) deren Resultate sich in dem angeführten Werke von Prieger wiederfinden, verweise, mache ich nur auf die vorherrschende und theilweise ausschliessliche Anwesenheit des Broms an der Stelle des Jods in denselben aufmerksam.

Die Halmyriden enthalten die bei der technischen Abdampfung nicht zur Krystallisation gebrachten Bestandtheile der Soolquellen. Sie können also, wie es hier der Fall ist, aus kleinen Quantitäten nicht leicht krystallisirbarer Stoffe die bedeutendsten Residua entwickeln, während die vorwaltenden

---

*) Ueber brom- und jodhalt. Mineralq. in Hufel. Journ. Nov. 1838.

Bestandtheile, namentlich das Kochsalz, in unverhältnissmässig grösseren Mengen abgeschieden wurden. Hierbei kommt natürlich alles auf die ursprüngliche Mischung der Soole an und die Vorzüge der einen Soole vor der anderen können nur auf diesem Verhältnisse zwischen krystallisirenden und gelöst bleibenden Bestandtheilen beruhen. Das Kropfwasser zu Hall und die Adelheidsquelle würden, als Soolen benutzt, in Bezug auf Jodverbindungen noch unendlich kräftigere Laugen hervorbringen; aber selbst diejenigen von Kreuznach sind schon zu sehr verdichtet, um im reinen Zustande als Bäder angewendet werden zu können. Die Normen, nach welchen die Lauge zu den, aus dem Soolwasser selbst bereiteten Bädern hinzugefügt wird, beziehen sich in der Regel auf einen Wasserinhalt von vier bis fünf Kubikfuss *) (oder nach Prieger 162 Berl. Quart), wozu die Lauge nach Quarten oder rheinischen Maassen (= $1\frac{1}{3}$ Q.) gefügt wird. Ein Quart zu 34 Unzen verleiht aber dem Bade bereits, abgesehen von den Bestandtheilen der Soole, aus der Münsterschen Lauge gegen 4000 Gran oder über acht Unzen an Bromsalzen und fast eine halbe Drachme Jodine und bedenkt man nun, dass in einzelnen Fällen über 100 Quart Mutterlauge zu jedem Bade verwendet worden sind, so wird man eingestehen müssen, dass hier medicamentöse Wirkungen zu erwarten sind, von denen wir im Allgemeinen bisher keine entsprechende Vorstellung hatten.

Daher erfordern aber auch die Bäder zu Kreuznach ungewöhnliche Vorsichtsmaassregeln und eine grössere Genauigkeit in Beobachtung der Temperatur und Dauer des Bades, als bei den, zum Theil um das mehrtausendfache schwächeren Thermalbädern der Fall ist. Prieger empfiehlt den Anfang der Soolbäder mit 32°5 bis 35°, bei Stärkeren aber mit 31°25

*) Prieger schreibt 2 Kubikfuss, was erst 132 Pfund zu 16 Unzen oder 62 Berl. Quart entspricht.

bis 32°5 zu machen. Er hält es nicht für angemessen, kühler als 27°5 zu baden und in der That möchten auch grade die Personen, denen Kreuznach am wohlthätigsten werden könnte, am Wenigsten geeignet sein, eine so bedeutende Reaction, als diese Temperatur erfordert, im Wannenbade hervorzubringen. Aber auch die heissen Bäder in unserem Sinne (über 35°) verwirft er für die Soole und Lauge; was als allgemeine Regel gewiss gültig, doch einzelne Ausnahmen zulassen möchte. Die Dauer des Bades ist im Maximum auf eine Stunde festgesetzt.

Der eigenthümliche Reiz, welchen diese Mischung ausübt, begründet eine eigenthümliche Reaction der Haut. Die gewöhnlichen Formen der Psydracia, mit ihren papulösen, vesiculösen und furunculösen Bildungen werden auch hier beobachtet; sie gelten uns im Ganzen als Zeichen eines wiedererwachten Hautlebens und stehen, ohne eigentlich kritischen Character zu haben, dennoch mit einer allgemeinen reagirenden Thätigkeit im Zusammenhange. Aber ein Theil der zu Kreuznach beobachteten Phänomene scheint auf der medicamentösen Kraft seiner Bestandtheile zu beruhen. Prieger erwähnt zweier eigenthümlichen Formen: die eine, welche oft nach sehr wenigen, häufig nach mehr lauwarmen Bädern, welche noch wenig mit Mutterlauge versetzt waren, eintritt, besteht in blauen, runden, bis Thaler grossen Fleckunterlaufungen, ganz den nach Schlägen, Stössen und beim Scorbut entstandenen ähnlich, wobei die Oberhaut nicht erhöht ist. Bei ihrem Verschwinden werden sie zuerst gelb, worauf die Haut ihre natürliche Farbe bald wieder bekommt. Nur bei Störungen im Kreislaufe, vorzüglich in dem venösen Theile des Capillarsystems, bei offenbaren Tuberkelbildungen, besonders der Lungen, wo ein Aufhören dieser Stockungen (?) Statt hatte, wo die Tuberkelbildung resorbirt wurde, beobachtete Prieger diesen Ausschlag, dessen Eintritt die krankhaften Erscheinungen löste und erhöhte Thätigkeit wieder in allen Verrichtungen herstellte.

Diese Art der Purpura, zwischen Purp. (Peliosis) vulgaris und haemorrhagica gleichsam in der Mitte stehend, besitzt bereits einen eigenthümlichen Character, der sich in anderen Sool- und Salzbädern nicht in gleichem Grade wiederfindet. Der Pemphigus, welchen man in allen warmen Bädern beobachtet, ist ein viel leichter zu erklärendes Phänomen; er beruht auf dem physicalischen oder medicamentösen Hautreize, verbunden mit einem lebhaften endo- oder exosmotischen Durchgang von löslichen Stoffen durch die Oberhaut. Alle Phänomene, welche sich von einer Art von Verbrennung, Aufweichung oder Loslösung der Oberhaut herleiten lassen, so wie diejenigen, die man als Folgen einer erwachenden Reaction gegen fremde Körper, namentlich gegen entartete Talgdrüsen, zu betrachten hat, sind aus allgemeinen Einflüssen zu erklären, aber das Auftreten eines dem Scorbut angehörigen Phänomens gehört lediglich den Soolbädern, vielleicht vorzugsweise den bromreichen an. Es spricht den Einfluss aus, welchen die organischen Bestandtheile auf die Mischung des Blutes, insbesondere auf dessen gerinnbare Theile ausgeübt haben; und wohl ist zu glauben, dass unter den entsprechenden Umständen auch eine Rückbildung in den eiweissstoffigen Gebilden Statt finde, die man als Tuberkeln bezeichnet, wenigstens, dass kein fernerer Absatz von Tubercelstoff in die Lungen mehr andauere. Aus demselben Einflusse würden aber auch vielleicht bedeutendere krankhafte Erscheinungen, innere Blutaustretungen mit ihren Folgen hervorgehen können, wenn man nicht die zu skorbutischen Leiden geneigten Subjecte von dem Gebrauche dieser Bäder abhielte. Jedoch würde ich nicht befürchten, bei cyanotischen Dysmenorrhöen, welche sich in ähnlichen Purpuraaffectionen aussprechen, sobald eine entschieden skrophulöse Dyskrasie zum Grunde liegt, dennoch diese Bäder anzuwenden; da man immer viel darauf rechnen kann, dass die Reizung sich nur an dem gereizten Orte, an der Haut selbst, manifestire.

Die vierte Art des Badeausschlags beschreibt Prieger folgendermaassen: „In den behaarten Theilen des Körpers, vorzüglich aber um die Geschlechtstheile, die Achselhöhlen, an dem Halse, in den Knieen und Ellenbogengelenken bilden sich kleine, erhabene, an ihrer Spitze durchsichtig gefüllte Knötchen, deren Umkreis dunkel geröthet ist. Diese veranlassen ein schmerzliches Jucken, welches nicht selten zur Schlaflosigkeit Veranlassung gibt. Ihre Entstehung fällt meistens zwischen das zwanzigste und dreissigste Bad.“

„Dieser pustulöse Ausschlag wächst nun rasch, so dass er schon am vierten bis fünften Tage seine vollkommene Ausdehnung erreicht hat. Dicke, gefüllte, weisse, breitgedehnte, häufig in einander fliessende Pusteln, den Variolae confluentes sehr ähnlich, welche einen schönen, gesunden, nicht riechenden Eiter enthalten, machen nun jede Bewegung, wenn auch nicht ganz unmöglich, doch höchst schmerzhaft. Zarte Gebilde, wie die Glans penis, die Labia pudenda, bleiben völlig frei davon, der behaarte Theil ist wie übersäet. Dieser Ausschlag bleibt, selbst bei bedeutendem Fallen (Verminderung) der Mutterlauge, 8 bis 10 Tage in voller Kraft, worauf er sich allmälig, dicke Krusten bildend, verliert. Bemerkenswerth bleibt es, dass er selbst bei langem andaucrndem Gebrauche der Bäder noch niemals (d. h. zum zweiten Male) wiederkehrte. Dieser Badeausschlag, dessen kritischer Character wohl nicht bezweifelt werden dürfte, da er in allen Fällen und zwar bei dem lange dauerndsten, hartnäckigsten und wohl auch bösartigen Hautausschlägen der Vorbote radicaler Heilung gewesen, ist nach keinem anderen Bade erschienen, auch erwähnt kein Schriftsteller seiner. Bemerkenswerth ist es, dass er nur bei Krankheiten der Haut, des Drüsen- und Lymphsystems erscheint, niemals aber auf den erkrankten Gebilden selbst.“

Wir können nun diesen vesiculösen (oder pustulösen) Ausschlag Herpes, Eczema, Olophlyctis, Impetigo oder Porrigo,

am besten Favus benennen. Seinem Character nach erscheint er als ein, auf eigenthümlichen Diathesen der Haut, im Conflicte mit einer eigenthümlichen Reizung beruhender, abnormer Vegetationsprocess. — Im Allgemeinen scheint die skrophulöse Dyskrasie der Mutterboden, auf welchem er sich vorzugsweise entwickelt, jedoch muss bereits, wie es nach den von Prieger angeführten Fällen hervorzugehen scheint, eine Tendenz nach der Haut vorhanden sein. So finden wir diesen Ausschlag bei einem fünfundzwanzigjährigen Kranken, der seit achtzehn Jahren an einem esthiomenischen Herpes gelitten hatte, ohne dass die Bemühungen der ausgezeichnetsten Aerzte des In- und Auslandes eine Rückbildung dieses destructiven Vegetationsprocesses hervorzubringen vermocht hatten. Gleichzeitig waren alle lymphatischen Gebilde in das Leiden verwickelt. Der Kranke stieg allmälig von Soolbädern bis zum Zusatze von 26 Maass (über 34 Quart) Mutterlauge und nun entwickelte sich der beschriebene Ausschlag, welchem nach zehnwöchentlichem Baden vollkommene Heilung folgte. *) Ein zweiter Fall, wo gleichzeitig noch Einreibungen von Bromseife angewendet wurden, beruhte, der Form nach als Mentagra auftretend und bereits mit dem 17. Jahre entwickelt, ursprünglich wohl eben falls auf jener eigenthümlichen Entmischung, wodurch die Haut Scrophulöser so geneigt zu abnormen Verrichtungen wird. **) Einen anderen Character trägt der unter 4 aufgezeichnete Fall, wo nicht die äussere, sondern die innere Schleimhaut von der allgemeinen Skrophulosis vorzüglich ergriffen, aufgelockert und hyperämisch war, und skrophulöse Verschwärungen dieses Ge-

*) Prieger, 14. Fall, S. 224.

**) Ders., 17. Fall, S. 227. Die Bromseife wird aus dem Niederschlage der Soole als Oelseife bereitet und enthält insbesondere Brom, Jod und Eisen; nicht sowohl, wie der Verf. sagt, als kohlensaures Oxydul, sondern entweder als Oxyd mechanisch eingeschlossen, oder vielleicht als ein ölsaures Salz.

bildes sich von der Rachenhöhle bis in den Kehlkopf zu erstrecken schienen. Gleichzeitig waren die Inguinaldrüsen angeschwollen und die Inspiration, bei dem sehr platten Brustkorbe, ungemein beschränkt. Auch hier folgte der Badeausschlag so stark, dass er acht Tage lang jede Bewegung verhinderte, und auf ihn eine vollständige und andauernde Genesung. *)

Dass diese beschriebene Ausschlagsform nicht lediglich von der Stärke des Laugenreizes abhänge, sondern dass ganz besonders der Zustand der Innervation dabei zu berücksichtigen sei, geht unter anderen aus der Behandlung eines völlig gelähmten, skrophulösen, zwölfjährigen Mädchens hervor, die nach in einigen neunzig bis über hundert Quart Mutterlauge verstärkten Bädern nur eine schwache Hautreaction zeigte; im Ganzen aber durch noch vier Wochen langes Baden, bei der gesteigerten Hauterregbarkeit entsprechender Verminderung der Soole, vollkommen hergestellt wurde. Nach meinen anderweitigen Beobachtungen sind Diejenigen, welche an den Folgen unterdrückter Hautausdünstung leiden, überhaupt wenig geneigt, gegen Thermalreize in Dermatopyren oder eigenthümlichen Hautefflorescenzen zu reagiren und diejenige Form, welche hier am häufigsten auftritt, besonders wo unreine Haut, Comedonen und Tuberceln schon längere Zeit vorgewaltet haben, ist die Furunculosis, die freilich oft eine sehr allgemeine Ausdehnung gewinnt.

Bei dem Kreuznacher Badeausschlage scheinen, nach der gegebenen Beschreibung und dem Umstande, dass die behaarten Theile so vorzugsweise der Sitz desselben sind, zu schliessen, die ölabsondernden Hautgefässe ganz besonders angeregt zu werden. Das Gewebe der Cutis scheint nicht tief dabei

---

*) a. a. O., S. 208, Beob. vom Herbste 1829; der Pat. war im Herbste 1836 vollkommen wohl.

ergriffen zu sein, wenigstens geschieht des Ausfallens von Haaren und der Narbenbildung keine Erwähnung. Um so bedeutender ist aber der Nervenreiz, welcher diese favösen Bildungen begleitet.

Die gewöhnlichen Thermalausschläge wiederholen sich nicht selten bei fortgesetztem Baden und in der Schweiz leiden die Badediener und Frotteurs sehr oft zwei Mal in der Saison an gelinderen Formen der Psydracia. Diesem Ausschlage wird aber die Eigenthümlichkeit zugeschrieben, nicht wiederzukehren; ein Umstand, der, wenn er sich bestätigte, noch entschiedener auf einen kritisch-specifischen Character hindeuten würde. Erinnert man sich der vielen Formen grindiger, honigwabenartiger, pustulöser und krustenbildender Ausschläge, welche dem Jugendalter skrophulöser Individualitäten eigen sind und theils mit milderem, purulentem Character, theils mit ichorösen, destructiven und selbst contagiösen Absonderungen auftretend, im ersteren Falle das Allgemeinbefinden eher zu schützen, als zu gefährden scheinen, so kann man eine unmittelbare Verwandschaft zwischen diesen autokratischen Formen, und denjenigen, welche in Kreuznach energischer und mit offenbarer Besserung hervorgebracht werden, wohl kaum verkennen.

Aber wenn die tief eingreifende Wirkung der salinischen und jodhaltigen Laugen und Soolen auf alle lymphatischen und einen Theil venöser Krankheiten schon im Allgemeinen ausser Zweifel ist, so lässt sich von der kräftigen Mischung Kreuznachs wohl vorzugsweise eine Heilkraft erwarten, die sich selbst über sehr isolirte, aus diesen Diathesen hervorgegangene Entartungen hin erstreckt. Indem also in Bezug auf Drüsenverhärtungen, Geschwüre und herpetische Formen, Knochenauftreibungen und Erweichungen, Tuberculablagerungen in einzelnen Organen die Berücksichtigung des allgemeinen ursächlichen Moments den wissenschaftlich-practischen Erfahrungen der Behandelnden obliegt, können dieselben überall, wo die skrophu-

löse Diathesis als Hauptmoment den Erscheinungen zum Grunde liegt, oder wenigstens ein inniger Zusammenhang zwischen beiden obwaltet, von Kreuznach ganz vorzugsweise auch die Beseitigung der örtlichsten und inveterirtesten Formen dieser Art erwarten, so lange ein mit den Modificationen der Anwendung dieses Mittels vertrauter und kenntnissreicher Practiker an der Spitze der Anstalt steht. Unter anderen Umständen würde freilich der Missbrauch grade dieses Mittels mehr als derjenige weniger kräftiger Quellen zu fürchten sein und ich glaube, dass wenn in Kreuznach viele Kranke geheilt wurden und werden können, welche an anderen Orten ihren Zweck nicht erreichen konnten, doch Wenigere, als anderwärts, in einem indifferenten Zustande von diesen Bädern zurückkehren dürften; da Einflüsse solcher Art die Indifferenz des Organismus nicht dulden. Von anderen Formen, welche in Kreuznach (wie auch durch Sool- und Jodquellen überhaupt) mit Glück bekämpft werden, mache ich insbesondere auf diejenigen Verhärtungen drüsiger Organe aufmerksam, welche als Folge intensiver und wiederholter Reizungen auftreten und namentlich in der Geschlechtssphäre eine Bedeutung erlangen. Nicht allein Hoden- und Brustdrüsen, sondern auch der, dem Character einer Drüse an Gewebe und Verrichtung so sehr verwandte Uterus sind in Folge der allgemein gewürdigten ursächlichen Momente häufig der Sitz solcher mehr oder weniger gefährlichen und zu wahrer Afterorganisation hinneigenden Indurationen und Knoten, gegen welche Kreuznach sich bereits sehr wohlthätig erwiesen hat. Die entgegengesetzten Zustände der Malacie finden wohl vornämlich nur so weit sie auf der Skrophulosis beruhen und in den Knochen auftreten, diese aber auch in hohem Grade, hier ein Gegenmittel. Die Wirkung des salzsauren Kalks tritt dann auf das entschiedendste in Herstellung der Festigkeit der Knochen hervor.

Während diejenigen Thermen, deren Heilkraft vorzugsweise

auf der höheren Temperatur — weniger auf der Eigenthümlichkeit der Mischung — beruht, bei allen Congestiv-Zuständen, welche nicht offenbar von einem höchst bedeutenden Mangel nüancirender Einflüsse bedingt sind, durchaus vermieden werden müssen, erlaubt die Eigenthümlichkeit Kreuznachs (und demnächst anderer stoffreicher Warmquellen), es als ein kräftiges Ableitungsmittel von den Centralorganen nach der Peripherie anzusehen, wenn es mit einer niederen Temperatur, wie oben angegeben, gebraucht wird. Dieser Umstand verdient besonders bei unvollständigen Lähmungen Berücksichtigung.

Nächst den erwähnten Hautkrisen erscheinen in Kreuznach auch noch ähnliche Urinsedimente, wie sie bei der inneren Anwendung des Jods bisweilen (durchaus nicht immer) mit dunkelrother oder schwarzgrünlicher Färbung, stark ammoniakalisch riechend beobachtet werden. Ihnen entspricht die Einwirkung des Medicaments auf Leiden der Nieren und der Blasenschleimhaut, mit und ohne Tendenz zur Erzeugung harnsaurer und erdiger Concretionen, welche bei dem Uebergange des Jods (und Broms?) in die Nieren nach meinen Untersuchungen zum Theil in lösliche Jodmetalle verwandelt werden.

Die Fälle, wo Kreuznach den gegen ähnliche Zustände empfohlenen Mineralquellen nachsteht, betreffen insbesondere alle weniger torpiden, mehr erethischen und sensibeln Formen, so wie diejenigen der sich erst entwickelnden Krankheit mit einer allgemeinen Neigung zur Säurebildung und einer, dieser Erscheinung entsprechenden Tendenz zur Ablagerung der gerinnenden, eiweissstoffigen Producte. Hier werden, bei zarten und reizbaren Individuen, zwar die Wirkungen der Soolquellen sich ebenfalls nicht verläugnen; aber dennoch werden die Natronthermen, innerlich und äusserlich in mittleren Wärmegraden angewendet, an gelind auflösenden, durchdringenden Heilkräften denselben in der Regel weit voranstehen.

Ueber den Gebrauch der kalten und warmen Douchen und

Thermaldämpfe verweise ich auf das an andern Orten Bemerkte. —

Vergebens wird man sich mit Prieger selbst bemühen, den Wirkungseigenthümlichkeiten Kreuznachs etwas anderes zum Grunde zu legen, als was aus der so offenbaren und gewaltigen Arzeneikraft ihrer Bestandtheile hervorgeht. Da jedoch andere Monographen sich hierüber noch weit entschiedener ausgesprochen haben, werden die betreffenden Erörterungen besser auf die entsprechenden Kurorte übertragen.

Als letzte der Heilquellen des linken Rheinufers erwähne ich noch das:

*Sironabad* bei Nierstein, im Gebiete des Grossherzogthums Hessen und bei Rhein, eine durch v. Wedekind im J. 1802 entdeckte, mit guten Badeeinrichtungen aller Art versehene Theiokrene, die nach den gefundenen Alterthümern zu schliessen, schon von den Römern benutzt wurde und zwar nicht reich an festen Bestandtheilen ist, aber sehr viel Hydrothiongas entwickelt.

Anal. nach Büchner: Natronsulph. 1,36 — Kalksulph. 0,21 — Chlornatr. 1,97 — Chlortalc. 0,21 — Natroncarb. 0,23 — Talkcarb. 0,04 — Kalkcarb. 0,88 — Eisencarb. 0,04 — Harz 0,05 — im Wasser lösl. Extr. 0,07; zus. 5,07; uebst Kohlens. 0,834; Hydroth. 0,767 K. Z.

Fast im äussersten Süden Rheinhessens ist hier noch zu erwähnen: Auerbach an der Bergstrasse, ein eisen- und soviel bekannt, auch natronhaltiger Säuerling.

# DIE HEILQUELLEN DES TAUNUS UND WESTERWALDES.

Das gesegnete Gebiet von Nassau versammelt in dem kleinen Winkel zwischen Main und Rhein, welchen die Flussthäler der Wetter und Lahn im Osten und Norden fast ganz umfassen, auf einem Raume, der noch nicht zwei Drittheile des Herzogthums Nassau, also etwa 50 Quadratmeilen umfasst, hundertundvierundzwanzig Mineralquellen; so dass man hier wörtlich alle halbe Meilen weit eine kräftige Quelle antrifft; ein Verhältniss, das sich in gleicher Ausdehnung wohl nicht leicht an irgend einer Erdstelle wiederhohlen möchte.

Der Taunus selbst ist es, dessen Nacken zwischen der Lahn und dem in den Rhein fortgesetzten Maine die für solche Quellbildung günstige Localität darbietet. In einzelnen Kuppen bis zu 2605′ (Höhe des grossen Feldberges) aufsteigend, senkt sich das Land in einem Erhebungscontraste von fast dritthalbtausend Fuss zu den Tiefen des Rheins bei Niederlahnstein (192′) und Thal-Ehrenbreitstein im preussischen Gebiete (190′) nieder; immer noch derselben Schieferformation zugehörig, aus deren von den Basalten der Eifel und den Trachyten des Siebengebirgs durchbrochener Wölbung so viele Säuerlinge mit überschüssigen Mengen von Natron entspringen.

Chalybopegen und Halikrenen, Natro- und Halithermen bilden die wirksamsten der Mineralquellen dieses Gebiets, aber nicht überall bietet der Boden dem Lösungsmittel die gleiche Masse löslicher Stoffe dar, und wo mit der Temperatur einer grösseren Tiefe die Halithermen von Wiesbaden reich beladen mit salinischen Bestandtheilen hervortreten, findet sich in geringer Entfernung die stoffarme Natrontherme von Schlangenbad, ein Wasser, welches, die eigentliche Thermaltemperatur

noch nicht erreichend, seiner Mischung nach nahe an den Akratopegen steht.

Stifft, der geognostische Beschreiber des Herzogthums *), hat die gruppenweisen Ausbrüche dieser mit den Producten eigenthümlicher Fossilien geschwängerten Wasser auf sechs verschiedene Züge zurückgeführt, die sich durch das Uebereinstimmende in den Bestandtheilen gleichsam gesondert darstellen. Der südlichste dieser Züge, in der steileren Abdachung gegen den Main, umfasst die Theiokrenen von Nied und Weilbach, jenseits des Rheins im Sironabade fortgesetzt. Hierauf folgt die zweite, nördlichere Parallele, die Halipegen von Wiesbaden, Soden und Eltville umfassend, welche wahrscheinlich demselben Salzstocke angehören, dem im Westen Kreuznach, im Osten Homburg und Salzhausen seinen Ursprung verdankt. Ihnen schliessen sich die Quellen von Kronberg und Schlangenbad an. In der dritten, höher hinaufsteigenden Reihe entspringen Ramscheid, Langenschwalbach, Burgschwalbach und Schiessheim, Chalybokrenen, denen eine grosse Menge von Natro- und Anthrakokrenen zu Marienfels, Wollmerscheid, Dinkhold, Sauerthal, Buch u. s. w. zugehören und die sich jenseits des Rheins bei Lamscheid weiter fortsetzen; die vierte Parallele im Thale der Lahn begreift die berühmten Natronwasser von Ems und Selters, die fünfte und sechste, Thalfortsetzungen von jenseit des Rheins her und durch die Erhebung des Westerwaldes im N.N.W. begrenzt, umfasst eine Reihe, denen des linken Stromufers entsprechender Anthrakokrenen zwischen Thal-Ehrenbreitstein und Montabaur. Alle Thermen dieser Reihe entspringen den tiefsten, und in der Regel den südöstlichsten Abhängen (Ems ausgenommen); die Schwefelwasser sind allein auf diese beschränkt. Die Säuerlinge liegen ausschliesslich in der Grau-

*) Geogn. Beschreibung des Herzogthums Nassau. Wiesbaden 1831.

wackenformation, die Umgebungen von Dietz, wo Dolomit vorkommt, liefern vorherrschende Magnesiaerden und wie die Mineralq. dieser Gegend häufig Phosphate enthalten, findet sich auch Bleiphosphat in den obern Teuffen der Bergwerke von Ems und Holzappel.

In der Nähe der Quellursprünge ist das einförmige Ursprungslager meist deutlich verschoben und in offenbaren Erhebungs- oder Senkungsschichten gespalten, öfter auch wie aufgelöst. Die warmen Quellen zeigen durchgängig einen grösseren Wasserreichthum, einen gleichmässigeren und weniger wechselnden Zufluss; ihnen entsprechen in der Regel kühlere Wasser von gleicher Mischung, woraus hervorgeht, dass die Ursache der Erwärmung des Wassers tiefer liegt als die ihrer eigenthümlichen Mischung.

Wir folgen der Richtung von Süden nach Norden, vom Main zur Lahn aufwärts.

*Weilbach*, zwischen Mainz und Frankfurt, in einer vornämlich aus Basalt bestehenden, längs dem Main aufwärts gestreckten Ebene, war bisher nur durch die Analyse von Créve seiner Mischung nach bekannt.

Neuere Untersuchungen, welche durch Jung angestellt worden sind, haben eine bedeutende Abnahme der Temperatur und eine noch beträchtlichere Zunahme an festen und wahrscheinlich auch an flüchtigen Bestandtheilen ergeben.*) Es enthielt nämlich die Weilbacher Quelle nach:

| | Créve 1810. | Jung 1830. (August) | Jung 1834. (Mai). | Jung 1835. (März). |
|---|---|---|---|---|
| Natronsulphat | — | 0,900 | 0,999 | 0,854 |
| Chlornatr. | 1,125 | 3,250 | 4,641 | 5,1195 |
| Chlortalc. | 0,937 | 0,550 | 2,008 | 2,2315 |

*) Vergl. Franque, in Gräfe und Kalisch Jahrb. f. 1837. S. 378.

| | Créve 1810. | Jung 1830. (August). | Jung 1834. (Mai). | Jung 1835. (März). |
|---|---|---|---|---|
| Natroncarb. | 4,500 | 4,625 | 9,739 | 11,2855 |
| Talkcarb. | 1,250 | 1,600 | 4,475 | 4,474 |
| Kalkcarb. | 2,125 | 5,450 | 5,325 | 5,5625 |
| Strontiancarb. | — | Spur | 0,0075 | 0,0835 |
| Kiesels. | — | 0,375 | 0,6875 | 0,9375 |
| Schwefelharz | 0,375 | — | — | — |
| Zusammen: | 10,312 | 16,750 | 27,8820 | 30,5480 |
| Kohlens. K. Z. | 4 | 4,9 | 5,636 | 5,636 |
| Hydroth. — | 9 (?) | 1,72 | 2,053 | 2,053 |
| | T. 18°75. | | T. 13°75. | |
| | Sp. G. 1,0015. | | | |

Auch hier findet sich die Entwickelung von Hydrothiongas mit der Anwesenheit von organischer Materie zusammen; welche wahrscheinlich gleich den anderwärts untersuchten Stoffen dieser Art einen hohen Grad von Verkohlbarkeit besitzt. Die Temperatur erhebt sich zwar nicht zu der Höhe der Thermen im medicinischen Sinne; im physikalischen gehört aber das Wasser von Weilbach entschieden zu denen, welche beständig eine Temperatur über der mittleren des Bodens behaupten. Die Hydrothionentwickelung, wie sie angegeben, würde sehr bedeutend sein, aber es ist dabei das Stickgas nicht berücksichtigt. Im Uebrigen ist der Geruch des Weilbacher Wassers ziemlich stark, eben so wie der Absatz jenes, als Schwefelharz bezeichneten zarten, meergrünen, unterwärts mit einem blassgelben Pulver bestäubten Stoffes in der marmornen Muschel, welcher aus vier Röhren einer geschmackvollen Urne das Wasser zuströmt. Auch der Umstand, dass man sich des Weilbacher Wassers zur Untersuchung des Weins, Essigs und Branntweins auf Metallsalze im gemeinen Leben zu bedienen pflegte, zeugt von dem nicht unbeträchtlichen Hydrothiongehalte.

Die Benutzung zum Baden ist sehr unbeträchtlich, man

trinkt aber das Wasser an der Quelle und versendet es ziemlich häufig; sein Geschmack ist nicht grade widerwärtig, wenn nur der erste Eindruck auf die Geruchsnerven überwunden ist.

Die Indicationen ergeben sich aus der Verbindung des Hydrothiongases mit dem, in der Mischung vorherrschenden Natroncarbonat und Weilbach verdient als ein ganz ausgezeichnetes Mittel gegen diejenigen Arten venöser Stockungen gerühmt zu werden, welche mit Anschwellungen und Knoten in den Hämorrhoidal- und Unterleibsgefässen verbunden sind. Aus demselben Grunde leistet es auch in den auf ähnlicher venöser Ueberfüllung beruhenden und zur Tuberculoidbildung neigenden Lungenleiden grosse Dienste und beweist sich häufig recht heilsam gegen die, mit venöser Ueberfüllung des Darmkanals begleiteten Formen chronischer Dyspepsie. Mit Ausnahme sehr bedeutender Neigung zu Congestionen oder fieberhafter Schwächezustände findet es in diesen Fällen keine Gegenanzeige.

Die Theiokrene von Nied ermangelt noch der Untersuchung.

WIESBADEN, ebenfalls am südlichen Abhange des Taunus, westlich von Weilbach gelegen, besitzt in seinen Halithermen, den fontes mattiaci des Plinius, Heilmittel, welche an Kraft der Mischung und Höhe der Temperatur, an Wasserreichthum und daraus sich ergebender anderweitiger Benutzung, so wie endlich an Bequemlichkeit und luxuriöser Ausstattung in jeder Beziehung eine der wichtigsten Stellen unter den Koryphäen deutscher Thermen einnehmen.

Die Gebirgsart in der Umgebung des Thals besteht nach Stifft*) aus einer durch Lagen von Quarz, Talk und Chloritschiefer gebildeten Schieferart; und mit dem Quarz zugleich, den öfter Epidote bedecken, finden sich die eingesprengten und

*) Bei Zimmermann: Wiesbaden und seine Umgebung. Das. 1826.

angeflogenen Spuren von Metallen, meist Kupfer und Eisen, in mannigfachen Formen als Lasur, Kies, Malachit u. s. w.

In der Nähe der Quellen verliert sich der Quarzantheil aus dem weich werdenden Schiefer, und das Gestein besteht nur noch aus schiefrigem Talke. Dass wir uns hier wiederum an einer Erhebungsspalte befinden, geht aus dem unmittelbar im Süden von Wiesbaden zum Rhein- und Mainthale hingestreckten, mit bald mergelartigen, bald mehr sandigen oder bituminösen Thonlagern wechselnden Muschelkalke hervor, welcher hier vom Schwarzwalde herantretend, das Thal des Mains noch übersetzt. Braunkohlen und Gyps sind an einigen Stellen neben diesem Muschelkalke zu finden.

Nordöstlich von Wiesbaden, bei Nauroth, südöstlich von Rambach und von Sonnenberg kommen Basalte vor, zum Theil Olivin und Augitkrystalle enthaltend. Bischof*) bemerkt hierüber in Gemässheit der von uns oft dargestellten Ansicht, dass die heissen Quellen von Wiesbaden und die von Aachen und Burtscheid mit den kalten von Spaa gewissermaassen einen Gegensatz bildeten; indem jene in einer Gegend entspringen, wo vulkanische Ueberreste ganz in der Nähe vorkommen und dennoch kein kohlensaures Natron enthalten, während diese in ziemlicher Entfernung von vulkanischen Ueberresten hervorkommen und doch kohlensaures Natron besitzen. Bei dem bedeutenden Gehalte, welchen die Therme von Wiesbaden an schwefel- und salzsauren Erdsalzen zeigt, ist es wohl möglich, die Abwesenheit des Natroncarbonats auf die verhältnissmässige Stärke der Auslaugungen des Muschelkalks und seiner Chlormetalle und der basaltischen Formationen zu beziehen; denn wenn kohlensaures Natron in einem Verhältnisse wie z. B. zu Weilbach in der dem Basalte angehörigen Mischung enthalten

*) Vulk. Mineralq.

wäre, so bedürfte es noch nicht zehn Gran Kalksulphat und Chlormetalle von Talk und Kalk um es, mit Zurücklassung des gegenwärtig noch in der Mischung von Wiesbaden vorkommenden Gehalts an Erden in Glauber- und Kochsalz zu verwandeln.

Man sieht leicht ein, wie ein solches Verhältniss zufällige Abänderungen in der allgemeinen Beziehung von Natropegen und vulkanischen Gebirgsarten überall hervorbringen könne.

Die hiesigen Thermen *) entspringen, 17 an der Zahl, aus den oben geschilderten Gebirgsformationen und versehen mit ihrem Wasser 27 Badehäuser. — Die bedeutendsten Ausgussröhren sind unter dem Namen des Kochbrunnens oder der Hauptquelle, der Adlerquelle, denjenigen im Spritzenhofe und der für den Reichsapfel und den Stern (Badehäuser) bekannt; eilf andere Badehäuser werden von eigenen Quellen versehen. Wir besitzen eine ältere Analyse von Ritter und eine, ebenfalls bereits fünfzehn Jahr alte von Kastner, derzufolge 16 Unzen enthalten:

Natronsulph. 0,700 — Kalksulph. 0,420 — Chlorkalium 1,200 — Chlornatrium 44,225 — Chlortalcium 0,790 — Chlorcalcium 5,480 — Talkcarb. 0,700 — Kalkcarb. 1,650 — Aluminsilicat 0,600 — Extr. 1,76 — nebst Spuren von phosphorsaurem, schwefelsaurem und jodsaurem Kali, kohlensaurem Baryt, Fluorcalcium und Bromtalcium; zus. 57,593 Gr. fester Bestandtheile nebst 3,99 Gr. freier Kohlens. (ohngef. 5,7) K. Z. und 0,08 K. Z. Stickgas.

Noch zwölf andere, von Kastner untersuchtee Quellen lieferten fast durchaus dieselben Bestandtheile (Nr. 3 nur 38 Gr.

---

*) Vgl. Ritter, Denkw. d. Stadt Wiesbaden; Mainz 1800. Peez, Wiesbadens Heilq.; Giessen (1823). Rullmann, Wiesbaden u. s. Heilq. Das. 1824. Richter, Wiesbaden nebst s. Heilq. Berl. 1838.

Kochsalz) und wechselten zwischen den Temperaturextremen von 46°875 bis 70°125 (Nr. 12 und Nr. 1 oder der Kochbrunnen); während das specifische Gewicht bei 25° fast für alle Quellen gleich auf 1,00625 bis 1,00630 stand und nur die Quelle Nr. 3 ein geringeres mit 1,005125 ergab. M. H. von Wiesbaden 346'.

Diese dreizehn Quellen liefern zusammen binnen 24 Stunden 84,092 Kubikfuss Wasser mit 50,000 Pfund festen Bestandtheilen oder ohngefähr 18 Millionen Pfund jährlich; eine an sich zwar nicht unbedeutende, aber für die Grösse geologischer Verhältnisse kaum der Erwähnung werthe Masse.

Unter den deutschen Mineralquellen steht Wiesbaden an Menge festen Gehaltes den reichsten Soolen, so wie den Quellen von Tarasp und Saidschütz zunächst.

Kastner erwähnt noch fünf Mineralquellen zwischen 12 und 20° T., welche ähnliche Bestandtheile in geringeren Mengen enthalten und zu keinem ärztlichen Zwecke dienen. So ungemeine Mengen heissen, an heilkräftigen Bestandtheilen reichen Wassers, als hier in einer der anmuthigsten und bevölkertsten Gegenden Deutschlands aus der Erde hervorsprudeln, verbürgen dem Orte ihrer Entstehung einen reichlichen Zufluss von Hülfesuchenden. Unter dem Schutze einer, die Quellen des eigenen Gebietes mit besonderer Sorgfalt hegenden und angemessen einrichtenden Regierung hat Wiesbaden sich zu einem ungemeinen und ausserordentlichen Glanze entwickelt; seine Bevölkerung sich im Laufe von 15 Jahren fast verdoppelt*) und die Menge der Badehäuser sich beträchtlich vermehrt; zugleich aber wurde, was noch wichtiger ist, die innere Einrichtung überall auf einem dieser äusseren Erscheinung entsprechenden Fusse hergestellt. Die Bäder sind nicht gemeinschaftlich, sondern bestehen in einzelnen Kabinetten, die in

*) Richter, a. a. O. S. 25.

fortlaufenden Reihen nebeneinander hin in jedem Hause eine durch die gemeinschaftliche Quelle versorgte Badehalle bilden. Die erforderliche Abkühlung des Wassers wird entweder in den Bassins selbst oder in gemeinschaftlichen Behältern veranlasst.

Ich übergehe Alles, was man von den wunderbaren hyperphysikalischen Eigenschaften Wiesbadens bis auf diesen Augenblick gefabelt hat.

Die Wirkungen Wiesbadens sind als thermale und medicamentöse zu unterscheiden. In der ersteren Beziehung werden hier mehr als anderwärts die ungemein erregenden und den Reiz an der Peripherie fixirenden Wirkungen heisser Bäder wahrgenommen. Zwar sind in neuester Zeit die Dampfatmosphären über den Bassins und der heftige Zug, welcher von den unzweckmässig angebrachten Abzugsröhren in der Höhe herrührte, vielfach durch bessere Vorrichtungen vermindert worden, aber es ergibt sich fast von selbst ein heisserer Gebrauch der Therme aus der Menge der Badenden, selbst im Verhältnisse zu den 700 Badecabinetten, welche Wiesbaden besitzt. Bei Thermen von einer Temperatur, welche die des Bodens in so hohem Grade übertrifft, muss bereits der verordnende Arzt die Patienten auf die Nothwendigkeit genauer thermometrischer Versuche und einer selbstständigen Beachtung des Heilsamen aufmerksam machen. Wie überhaupt heisse Bäder leicht eine eigenthümliche Verstimmung des peripherischen Nervensystems, mit dem Character des Rheumatischen, der sich selbst bis zum Fieber steigert, erzeugen, so fühlen auch in Wiesbaden reizbare Kranke bei Vernachlässigung solcher Vorsicht ungemein leicht die übelsten Zufälle, welche lediglich dem zu heissen Bade zugeschrieben werden müssen. Je weniger wir es mit sensibeln, oder an jener eigenthümlichen, neurotischen Verstimmung des Hautnervensystems leidenden Individualitäten zu thun haben, desto eher können wir selbst diese intensiveren Einwirkungen

eines mehr als blutwarmen Bades unter Umständen benutzen; der verständige Arzt wird nicht versäumen, die Hülfsmittel, welche den nachtheiligen Folgen vorzubeugen geeignet sind, gleichzeitig mit zu verordnen. Dahin gehören insbesondere die mit kaltem Wasser gefüllten Eimer, nebst Tüchern und Schwämmen, um bei zu befürchtenden Congestionen nach dem Kopfe den Zudrang des Blutes mässigen zu können; die angemessenen Verkürzungen der Badezeit auf wenige Minuten und der allmälige Uebergang von kühleren zu den heissen Bädern. Aber die Indicationen für diese Art des Gebrauchs werden sich dennoch immer auf die Fälle höchsten Torpors, grösster Unthätigkeit und Unempfindlichkeit der Haut, insbesondere aber solcher chronischer Hautkrankheiten beschränken, in denen eine Wucherung des Horngewebes hervortritt, deren Ursache wir nicht sowohl in einem Reizungszustande der Cutis, als in einer atonischen Steigerung des Secretionsprocesses, vielleicht auch bisweilen nur in einem verminderten Rückbildungsprocesse zu suchen haben, wie dies bei den Formen der Lepra, Ichthyosis und Vitiligo angenommen werden muss. Bei solchen Hautleiden, wo zwar der exanthematische Process ein activer, peripherisch bildender ist, wo aber sein eigenthümliches Leben sich in einem durch Reizmittel gesteigerten Verlaufe rasch verzehrt, dürfteu, wo sonst keine Gegenanzeigen obwalten, diese höheren Temperaturen benutzt werden; sonst aber hüte man sich bei den desfalligen Verordnungen und überschreite nicht ohne Noth die Blutwärme, selbst in diesem salzreichen, aber um so rascher einwirkenden Wasser.

Auf jenem Umstande vernachlässigter Abkühlung beruhen zum Theil die Aufregungen, die Erneuerung verschwundener rheumatischer Schmerzen, die Exacerbationen der Gicht, die Entzündungszufälle in den afficirten, tophösen, contrahirten Gelenken u. s. w. Es ist schwer, hierin ohne anhaltende Beobachtung während des Gebrauchs dem Kranken die rechte Mitte

anzuweisen. Denn von allen diesen Zufällen ist ein Theil unumgänglich zur Heilung oder Besserung nöthig; greift der Thermalreiz nicht tief in das Nervenleben ein, erschüttert er nicht mächtig das ganze sensible System — die nach Aussen gewendeten Zweige des Lebensbaums, so lässt sich nicht von ihm erwarten, dass er die Thätigkeit in den aufsaugenden, die normale Action in den reproducirenden, die heilende Absonderung in den secretiven Gefässen wieder herstellen werde. Wie leicht dagegen ist bei einem ohnedies krankhaft verstimmten Organe mit dem Maasse der Erregung auch der Zweck derselben verfehlt. Eine der übelsten rheumatischen Verstimmungen z. B. ist diejenige, welche mit dem Beginne des Frühjahrs fast unmittelbar auf den Eintritt der ersten heissen Tage erscheint. Man kann fast mit Sicherheit darauf rechnen, dass rheumatische Leiden, welche sich auf solche Weise verhalten, im heissen Bade eine Verschlimmerung und Steigerung erfahren werden, so chronisch sich die Neurose auch sonst verhalten möge. Nicht immer sind solche Exacerbationen zu fürchten; sie begründen eine Art fieberhaften Verlaufs mit starken Urinkrisen, denen deutlich Besserung folgt; aber zu berücksichtigen werden sie jedesmal und um so mehr sein, je verwickelter der Krankheitszustand ist, den man mit solchen Thermalwirkungen in Beziehung stellt. Die Dämpfe der heissen Therme haben hier ebenfalls einen eigenthümlichen Einfluss auf die Wirkungen. Bei Bluthustern und Personen von sehr zartem und reizbarem Lungengewebe erregen sie, nach den von Ritter und Wetzler mitgetheilten Fällen, leicht die Phänomene grösserer Reizung, die ja ohnedies im warmen Bade nicht fehlen.

Ausser den verschiedenen Anwendungsmethoden als Douche, Dampfbad, Einspritzung und Klystir, zieht man in Wiesbaden auch noch eine von Peez empfohlene, aus dem Sinter der Thermen bereitete Seife in Gebrauch, welche wohl vornämlich als eine eisenhaltige Kalkseife zu betrachten ist und demgemäss

eine gelind tonisirende Wirkung auf die Haut auszuüben vermag. Ein Gehalt von Jod, den sie nach Kastner besitzt, verdient ebenfalls Berücksichtigung. Diese Seife wird in dem Wiesbadner Wasser gelöst und sowohl als örtliches, wie als allgemeines Schlammbad angewendet, das intensiver und kräftiger, insbesondere auf das Lymphsystem wirkt, als die Wasserbäder.

Der innerliche Gebrauch der Therme, theils für sich, theils mit den Bädern verbunden, zeigt die allgemeinen Wirkungen der salinischen Mischung. Sie regt, mässig getrunken, den Appetit an, ist als ein kräftiges und mildes Digestivmittel zu betrachten, dem jedoch die temperirenden Wirkungen der schwefelsauren Verbindungen in den Pikrothermen abgehen. Ueber den Antagonismus dieser Wirkungsverhältnisse drückt sich bereits Peez sehr umsichtig aus. In kleinen Gaben wirkt, nach diesem Schriftsteller, Wiesbaden auflösend und zugleich die Verdauung anregend; in grösseren und besonders bei Personen, welche an unterdrückter oder nicht gehörig geordneter Ausdünstung leiden, erregt es leicht Diarrhoe, die aber bei dem Fortgebrauche des Brunnens und Bades verschwindet, wenn die Ausdünstung freier wird, oder der Urin Bodensatz niederschlägt. Der chronische, der Entzündung sich annähernde Reizzustand der Darmschleimhaut, welcher ursprünglich von verletzter Hautverrichtung herrührend, gegen Morgen (wo die Natur die Hautthätigkeit vermehren will, aber die Stoffe, statt nach Aussen, in den Darmkanal absetzt) einige dünne Stühle erzeugt, verträgt den Brunnen zu Anfang der Kur nicht. Verstärkte Diarrhoe ist selbst nach kleinen Gaben die Folge. Wenn aber durch das Bad die Ausdünstung freier wird, — dann werden grosse Gaben des Thermalwassers vertragen und es ist dann ein vortreffliches Mittel, die Secretionen des Unterleibs ganz zu reguliren. Je heisser es getrunken wird, desto weniger wirkt es auf den Stuhl.

„Ein Theil der Brunnentrinker erfährt in der ersten Zeit eine vorübergehende, leichte Stuhlverhaltung. Der Gebrauch des Bades, wodurch oft in der ersten Zeit die Ausdünstung vermehrt wird, trägt das Meiste zu dieser Erscheinung bei. Jene, welche in kleinen Gaben schon abführen, sind meistens Individuen, welche in ihrer Verletzbarkeit mehr den Kindern sich nähern oder deren Urinsystem und Darmkanal in einem Erschlaffungszustande sich befindet. Weil das Wasser bei ihnen sehr langsam resorbirt wird, muss es mehr auf den Stuhl wirken.“

Bringen wir diese Beobachtungen auf das allgemeine Princip zurück, so zeigen sie uns erstens, dass in demselben Verhältnisse, wie die Innervation der Haut erregt, gesteigert und fixirt wird, nach den schon besprochenen Gesetzen der Wechselwirkung die Erregung des Darms sich vermindert. So heben wir die auf entzündlicher Anfüllung der Schleimhaut beruhende (katarrhalische) Diarrhoe durch das warme Bad; aber auch die active Verstopfung von Hyperhämie des Darmkanals findet in demselben den angemessenen Gegenreiz. Ist aber die Innervation schwach, der Darmkanal passiv überfüllt, seine Bewegung träg, so kann der äussere Hautreiz diese Zufälle nur noch steigern. Erst wenn die medicamentösen Wirkungen des Bades sich entfalten, wenn das mit Salzen reichlicher versehene Blut seine Beweglichkeit wieder vermehrt und der peripherische Nervenreiz auch in den Centralgebilden neue Thätigkeit hervorgerufen hat, werden wir die selbstständigen Actionen des Darmkanals sich herstellen und die Ueberfüllungen des venösen Systems sich oft in deutlichen Krisen lösen sehen. Vergleichen wir die Verhältnisse zwischen dem inneren Gebrauche der Halithermen mit denjenigen der Pikropegen, namentlich in solcher Mischung wo das Magnesiasulphat vorherrscht, so bemerken wir den Unterschied, wonach den Chlormetallen eine erregende, den Sulphaten eine herabstimmende Einwirkung

auf den Darmkanal zukömmt und die abführenden Wirkungen sich bei jenen in Ueberreizung, bei diesen in Erschlaffung aufheben. Daher werden die Sulphate in ihren laxirenden Wirkungen durch Erwärmung verstärkt, die Chlormetalle aber zeigen dann leicht eine Verstopfung bewirkende Reizkraft. Je reizbarer, lymphatischer und zugleich je weniger energisch die Individualitäten sind, oder jemehr sie, um mit Peez zu reden, den Kindern sich nähern, um so leichter ist bereits durch kleine Gaben die gesteigerte Secretion in der Schleimhaut hervorgerufen. Hierauf beruht ein grosser Theil des Unterschiedes zwischen den Pikro- und Halipegen; und die Formen der Dyspepsie, welche der Entwickelung venöser und lymphatischer Krankheiten zum Grunde liegen; die Reizungs- und Erschlaffungszustände entsprechen sehr genau — diese den Sulphaten und jene den Chlormetallen der Alkalien und der Talkerde in der Mischung der Mineralwasser.

Wenn daher auch Wiesbaden, gleich anderen Halithermen, gegen die Formen der erhöhten Venosität eine entschiedene und ausgezeichnete Heilkraft bewährt, so sind doch die wirksamen Momente hier andere, als sie sich z. B. in Karlsbad oder bei dem kurmässigen Gebrauche der böhmischen Bitterwasser wiederfinden. Aus demselben Grunde, wesshalb man in Karlsbad den Gebrauch des Bades (offenbar zu sehr) vernachlässigt hat, steht in Wiesbaden die Trinkkur hinter der Badekur zurück. Dort lösen wir die venöse Hyperhämie durch directe Einwirkung der kühlenden Salze, bei einem Zustande, der freilich oft bereits den Character des Torpors angenommen hat und welchen eben deshalb der Reiz der Wärme, oder anderwärts der Kohlensäure zur Aufnahme der medicamentösen Einwirkung gleichzeitig noch nöthig wird. Hier dagegen wirken wir das Meiste durch den Antagonismus; indem wir den Reizungszustand der Haut steigern, wird derjenige des Darmkanals vermindert, die Organe werden freier, das Blut in ihnen beweg-

licher und es stellt sich die Kraft der natürlichen Reactionen im Inneren auf gleiche Weise wieder her, als der Reiz von Aussen die Thätigkeit der Haut steigert. Ist aber dieser äussere Reiz zu stark, so vermindert sich, nach einem allgemeinen Naturgesetze, wiederum die reagirende Thätigkeit, er kann nun nicht mehr ableitend wirken und es tritt aufs Neue die Stokkung an die Stelle kräftiger Ableitungsbewegungen.

Die eigenthümliche Beziehung des Kochsalzes zu den schleimigen Secreten und der Verdauungsflüssigkeit lässt uns die Halipegen zugleich als die bedeutendsten Instaurationsreize für alle mucösen Membranen erkennen. Sie verbessern also die Verdauung (nicht blos den Appetit) und führen auf dem Wege einer normal hergestellten Ernährung allgemeine Veränderungen in der organischen Mischung herbei, welche offenbar von dem günstigsten Einflusse auf die speciellen Phänomene des krankhaften Ernährungslebens sein müssen.

Wenn Peez, ein Schriftsteller, dessen practische Bemerkungen die grösste Beachtung verdienen, und der uns über die Heilwirkungen Wiesbadens sehr genügende Aufklärungen verschafft hat, bei der Wirkung der Thermen ein doppeltes Princip festhält, welches theils auf dem Stoffe oder der Mischung, theils auf einer, jenseits dieser erkennbaren Verhältnisse liegenden Kraft beruht, so haben wir nicht erst zu wiederholen, wie wir mit dieser Ansicht nicht einverstanden sein können. Aber die Eigenthümlichkeit der P.'schen Theorie trifft so nahe mit der unseren zusammen, dass, wenn wir die Verschiedenheit der letzten Beziehungen fallen lassen, beide mit einander vertauscht werden können. Für den innerlichen Gebrauch einer Heilquelle gewährt, sagt Peez, die chemische Mischung einen annähernden Maassstab der Beurtheilung und nach dieser Seite gehört der Brunnen dem Kreise pharmaceutischer Heilmittel an.*)

*) A. a. Orte, S. 56 folg.

Aber es erfährt das Mineralwasser in seinem Verhalten zum animalischen Körper zum Theil eine Scheidung seiner Wirkungsseite, nämlich der arzeneilich-materiellen und der eigentlich dynamischen, durch das inwohnende, höhere Princip bedingten. Der menschliche Körper macht selbst, je nachdem die Heilquelle als Bad oder Getränk angewendet wird, diese Scheidung in verschiedene Wirkungsweisen. Es spricht sich in der Wirkung des Bades eine allgemeine, allen Thermen, abgesehen von der Qualität der Bestandtheile, gemeinsame dynamische Wirkungsweise aus und die Bestandtheilwirkung tritt offenbar in den Hintergrund."

Dies ist es, was auch ich als naturgemäss erkannt zu haben glaube, indem ich die Wirkungen der Temperaturen in den Mineralquellen höher als die der Bestandtheile stellte. Dasjenige, was allen warmen Bädern gemeinsam ist, die Erregung einer unendlichen Menge über die grösste Fläche des Körpers ausgebreiteter Nervenendungen, und die Aufnahme von Bestandtheilen aus einem grossen Gefässnetze an der ganzen Oberfläche ist ein Einfluss von solcher Bedeutung, dass die Verhältnisse der Lösungen sich ihm allgemein unterordnen. Die Behauptung aber, als könne das gewöhnliche Regen- oder Flusswasser nicht ebenfalls der Träger einer solchen Heilkraft sein, muss ich als falsch, irrthümlich und aller Erfahrung widersprechend bezeichnen. Dass es die Wärme der natürlichen Quelle nicht sein könne, welche ausserordentliche und von den gewöhnlichen abweichende Erscheinungen hervorbringt, sehen wir an so vielen Quellen, die erst erwärmt werden, um ihre Thermalkräfte zu entfalten; insbesondere aber an denselben scheinbar entgegengesetzten Wirkungen gewöhnlicher Wasserbäder, wie sie hier angedeutet worden; denn jeder Arzt mag es versuchen, den habituellen Schweiss und die habituelle Unthätigkeit der Haut mit warmen Bädern zu behandeln und er wird, insofern beide einem mittleren Reize entsprechen, welcher die

vorhandene Atonie grade so weit aufregt, als er die vorhandene Irritation herabstimmt, ganz sicher beide mit demselben Mittel glücklich bekämpfen. Und wenn nach Mineralbädern hier Ausschläge erscheinen, dort verschwinden, sehen wir nicht dasselbe in Folge unzähliger anderer reizenden und schwächenden Einflüsse; tritt nicht bei üppiger Ernährung die Flechtendyskrasie hervor, welche anderenorts nur durch bessere Nährmittel gehoben werden kann; verschwinden nicht auf den Gebrauch des Quecksilbers Geschwüre, wie dergleichen seiner zersetzenden Kraft ihren Ursprung verdanken; reinigen wir nicht durch reizende Waschungen die Haut, welche in anderen Fällen, durch dieselben reizenden Ursachen zu einem pathologischen Processe veranlasst wird, und sind wir denn überhaupt bereits so tief in das Wesen der organischen Reactionsprocesse eingedrungen, um anscheinend entgegengesetzte Phänomene nicht auf das innere Leben, sondern lediglich auf irgend eine äussere Ursache, auf irgend ein, noch so geistiges Princip in dem Mittel beziehen zu dürfen? Ich habe mehr als einmal atonische Hämorrhoidalblutungen durch den angemessenen Gebrauch gemeiner, lauwarmer Bäder gehoben und ich glaube nicht, dass man hierin etwas Auffallendes sehen wird. Noch weniger aber wird man erstaunen, wenn Gefässe, die bereits überfüllt waren, unter dem Einflusse eines allgemeinen Wärmereizes, bei der reichlicheren Einführung wässriger Stoffe in die schwer bewegliche Mischung des Venenblutes, sich öffnen und ihren Inhalt ergiessen.

Wenn sich dann Verschiedenheiten zwischen Thermen und künstlich erwärmten Bädern zeigen, während zugleich schon einige Tropfen Lackmustinctur, einige Gran Silbernitrat oder Chlorbaryum uns hinreichend davon belehren, dass zwei Körper, denen nach den Angaben des Thermometers dieselbe Temperatur zukömmt, doch in ihren sonstigen wahrnehmbaren Eigenschaften sehr bedeutend verschieden sind, welcher logische Grund ist denn da vorhanden, eine wahrgenommene Verschie-

denheit der Folgen nicht mit der wahrnehmbaren Verschiedenheit der Ursachen zusammenzustellen, sondern diese letztere als unbedeutend und gleichgültig zu übergehen, während man sich in dem weiten Gebiete der Hypothesen nach einer gefälligen Kraft umsieht, aus der sich Alles erklären lässt, wenn man die Prämisse zugibt.

So wird sich auch Niemand, welcher der streng wissenschaftlichen Ansicht von der Wirkung der Thermen huldigt, genöthigt sehen, die Heilung von Flechtenausschlägen in Wiesbaden auf die bei dem angeführten Schriftsteller bezeichnete Art zu erklären und dieselbe blos auf „die durch Salz und Kohlensäure bedingte urintreibende Kraft der Therme, auf ihre abführende Eigenschaft und den dadurch erregten Gegenreiz gegen die Hautfunction, so wie auf die austrocknende, reinigende Localwirkung des Salzes im Bade“ zurückzuführen. Vielmehr werden wir hier eine grosse Mannigfaltigkeit einzelner Heilkräfte berücksichtigen und mit den Eigenthümlichkeiten der Flechte vergleichen. Ist z. B. die Flechte eine venöse, mit einem hohen Grade von Ueberfüllung der Unterleibsorgane verbunden, zugleich vielleicht nicht einmal ganz fix, sondern in deutlichem Wechselauftreten mit schweren hypochondrischen, dyspeptischen oder anderen Zufällen, so werden wir die in Wiesbaden erfolgende Heilung jener Entlastung des Unterleibes zuschreiben, welche auf der Erregung einer kräftigeren, selbstständigeren Hautthätigkeit beruht; wir werden in solchem Falle, wenn wir eine gründliche Heilung erwarten, die anfängliche Verschlimmerung des herpetischen Leidens, seine Ausbreitung und Weitererstreckung gar nicht fürchten; denn wir wissen, dass wir es mit Fixirung und Beschleunigung eines Localprocesses zu thun haben, worin ein allgemeineres Grundleiden auf ziemlich materiellem Wege gehoben wird. Wir wissen ferner, dass es eine allgemeine Wirkung der Halipegen ist, dem Blute, namentlich aber den Schleimhäuten gewisse der Ver-

dauung förderliche und entsprechende Substanzen zuzuführen und wer möchte wohl zweifeln, dass die blosse Verbesserung der Ernährungsflüssigkeit hinreicht, eine Flechte entweder ganz zu heilen, oder aus einem constitutionellen in ein örtliches Leiden zu verwandeln, in welchem man sodann nur die geeigneten Grade der Reizung oder Erschlaffung hervorzubringen hat, um zu heilen. Wie oft sieht man nicht die skrophulösen Hautausschläge und Geschwüre erst ausbrechen, nachdem man die metallischen Antiskrophulosa angewendet hat, nicht weil das Uebel sich verschlimmert, sondern weil es in Bewegung kommt, und es ist ganz gleichgültig, ob die Geschwüre von dem Gebrauche der Mittel geheilt werden, nachdem sie schon früher entstanden waren, oder nachdem sie erst in Folge der Heilkräfte der Antimonialien, der Baryt- und Kalkchlorete hervortreten.

Die neueste Zeit hat uns aber vollkommen belehrt, dass diese sogenannten entgegengesetzten Wirkungen nicht blos den warmen, sondern auch den kalten Bädern zukommen, und dass auf solchen oberflächlichen Gegensätzen die Würdigung von Heilkräften überhaupt nicht beruhen könne. Dergleichen Erscheinungen sind und bleiben nur Symptome für den allgemeinen Wirkungscharacter eines Mittels, ganz wie die verschiedenen Zustände der Individuen bei einer und derselben Art des Erkrankens nur Symptome (Begleiter) des allgemeinen Wirkungscharacters des Krankheitsreizes sind.

So steht es um die Eigenthümlichkeit des Thermalprincips. Wie viel man ihm auch zutraut, es beharrt darin, sich uns nur mit dem allgemeinen Character des Wärmereizes, mit dem Besonderen des Mischungsreizes zu erkennen zu geben. Als die Cholera in Deutschland ausbrach, verbreiteten sich die Aussagen von schützender Kraft der Mineralwasser über alle Brunnenorte Deutschlands. Nun konnte man auch wirklich beobachten, dass gewisse Prädispositionen, namentlich die venöse Ueberfüllung des Darms, welche in ihrer Entwickelung sich

durch die bekannten Zeichen der Auftreibung, des Kollerns, der Beängstigung u. s. w. zu erkennen gibt, bei dem Gebrauche der koklensäurereichen salinischen Wasser nicht so leicht eintraten, ja in Fällen, wo sie sonst sich wohl gezeigt hätten, bei dem fortdauernden, kurmässigen Gebrauche von Karlsbad, Marienbad, Salzbrunn u. s. w. wohl ganz ausblieben. Die Erklärung dieser Thatsache, welche noch in der jüngsten Epidemie bei den Kurgästen der Trinkanstalt zu Berlin beobachtet wurde, liegt zu nahe, um erst einer Wiederholung zu bedürfen. Aber wenn in dem Thermalreize wirklich etwas so eigenthümlich Kräftiges enthalten ist, muss es doch auffallen, dass die unbezweifelt so heilsame Therme von Aachen in der Cholera nicht mehr geleistet hat, als sonst warme Bäder leisteten und dass überhaupt alle Wirkungen jenes Princips sich so dicht an die niederen Lebenssphären halten, ungeachtet die Wärme selbst, als ein dynamischer Reiz, in unmittelbarster Beziehung zu dem empfindenden und bewegenden Nervenleben (freilich wohl auch nicht über die Rückenmarkssphäre hinaus) steht.

So ist nun auch der Krankheitscatalog Wiesbadens nur eine Wiederholung anderer Verzeichnisse, wie sie für künstlich erwärmte oder naturwarme Wasser, für Synkrato- und Akratopegen geliefert werden und mit gewissen Veränderungen, welche aus den kleineren Verschiedenheiten der Mischungen und anderer Umstände hervorgehen, allerdings auch gültig bleiben, wobei nur die hohe Temperatur der Bäder und Badedämpfe Berücksichtigung als Gegenanzeige bei jedem Grade von Gefässaufregung oder Nervenreizung fordert.

Richter*) empfiehlt den Gebrauch der Wiesbadener Bäder bei den hartnäckigsten und inveterirtesten Formen der Gicht, besonders torpider Art; bei chronischen Rheumatismen, Abdominalplethora, Nervenlähmungen aus materiellen Ur-

*) A. a. O. S. 99.

sachen, Verkrümmungen und Ankylosen, so wie Geschwülsten der Gelenke u. s. w., bei Geschwüren, Fisteln, Wunden (!) und den Folgen von Fracturen und Luxationen, bei Skropheln, Metallvergiftungen, einigen Formen allgemeiner Lustseuche, die sich als Hautkrankheiten oder Knochenübel manifestiren und (!) mit Quecksilberkachexie verknüpft sind; bei Stricturen der Harnröhre, Verhärtungen und Anschwellungen der Prostata, Hoden, Brüste, der Gebärmutter, Ovarien und des Mastdarms, bei Schleimflüssen der Blase und Scheide, Dysmenorrhoen und ihren Folgekrankheiten, als die namentlich Unfruchtbarkeit, Veitstanz und Bleichsucht hervorgehoben werden; bei chronischen Hautausschlägen herpetischer und skabiöser Art, Ephidrosen u. s. w. — Ueberall aber erfolgt hier die heilsame Wirkung durch Erregung aufsaugender oder secretorischer Thätigkeiten in der Haut und den darunter gelegenen Theilen, ein Effect, den die Therme vorzugsweise ihrer Temperatur, demnächst den allgemeinen erweichenden, auflösenden Eigenschaften des Wassers überhaupt und drittens ihren Bestandtheilen zu verdanken hat.

Die Trinkkur unterstützt die Badekur, oder wirkt für sich heilsam bei Verschleimungen, Neigung zur Säurebildung, hartnäckigen Obstructionen mit Atonie des Darmkanals, Infarcten, Plethora abdominalis, Hämorrhoiden, Obstructionen der Eingeweide nach Wechselfiebern, Lithiasis, Uterinanschwellungen und Verhärtungen, Leukorrhoen, Asthma abdominale und pituitosum aus hämorrhoidalischen, gichtischen, herpetischen Ursachen und endlich auch bei Gicht, Skropheln, Rheumatismus und Hautleiden selbst.*)

Unter den Formen, die man zu Wiesbaden mit Erfolg bekämpft hat, sind einige, deren Heilung auf Methoden beruht, welche im Grunde mit der Therme nichts gemein haben. So

*) Richter, a. a. O. S. 151.

erwähnt z. B. Richter der Erleichterung, welche in hartnäkkigen Fällen von Gesichtsschmerz, denen keine rheumatische, arthritische oder andere materielle Ursache zu Grunde lag, durch den Gebrauch der kalten Douche auf die leidende Stelle hervorgebracht wurde. Wenn aber, fügt er hinzu, dieses Verfahren noch nicht ausreichte, so wurde das 36—38° R. (45—47°5) warme Thermalwasser in Form der Tropf- und Douch-Bäder 2 bis 3 Minuten hindurch auf die ergriffene Gesichtsseite applicirt, hierauf sogleich ein Schwamm mit kaltem Wasser (in dem einige Stücke Eis aufgelöst wurden) eine eben so lange Zeit aufgelegt und dann nochmals in der vorigen abwechselnden Ordnung der Douche und das kalte Wasser in Gebrauch gezogen. Dass man um solcher Erleichterungsmittel willen nicht eine Reise nach Wiesbaden oder zu irgend einer anderen Mineralquelle zu unternehmen brauche, erhellet wohl von selbst.

Ortsverhältnisse. Wiesbaden gehört, wie bereits bemerkt, zu den glänzendsten, am Reichsten von der Kunst ausgestatteten, aber auch zu den verführerischesten, luxuriösesten und theuersten Kurorten Deutschlands. Das Klima ist mild und angenehm, die Umgebungen, der nahe Rheingau, Eltville, Schwalbach, Schlangenbad, Soden und Homburg noch im Süden des Taunus benachbart, Mainz und Frankfurt ebenfalls auf den trefflichsten Strassen schnell erreichbar und das allmälig im Norden aufsteigende Gebirge bieten grosse Vortheile der Kunst und hohe Annehmlichkeiten der Natur dar. Die grossartigen Anstalten, welche hier unter der unmittelbaren Aufsicht des Landesherrn sich immer steigenden Glanzes erfreuen, werden jeden Besucher zu dankbarster Anerkennung veranlassen und es braucht nicht erst erwähnt zu werden, dass wenn der Mann von Welt, der Staatsmann und der grosse Eigenthümer hier alle seine Wünsche in der Nähe eines fürstlichen Hofes und in Mitten des Zusammenflusses der ausgezeichnetsten Personen befriedigt sieht, auch der Gelehrte, der Künstler, der

Naturforscher die reichste Gelegenheit zur Ansicht und Kenntniss interessanter Sammlungen und anderer Gegenstände, Gesellschaft in der Nähe ausgezeichneter Personen findet. Leider stehen auch Demjenigen, welcher das Rad der Fortuna für sich in Bewegung setzen will, hierzu viele Thore weit offen. Für Personen von beschränkten Vermögensumständen ist Wiesbaden im Allgemeinen kein angemessener Aufenthalt; ganz Arme finden in den wohlthätigen Anstalten, die hier seit Jahrhunderten menschenfreundlich gefördert wurden, angemessene Aufnahme und Unterstützung in dem bedeutenden, aber freilich doch nicht für alle Ansprüche zureichenden Umfange der vorhandenen Mittel.

Südwestlich am Rheinufer liegt Eltville (Elfeld) mit einer Salzquelle und in grösserer Nähe Schierstein.

***SCHLANGENBAD,*** im Osten von Wiesbaden, besitzt lauwarme Quellen, deren Gebrauch schon in früheste Zeiten hinaufreicht, die aber doch an Ruf höher zu stehen scheinen, als an Güte der Einrichtungen und Häufigkeit des Gebrauchs. Erst in der jüngsten Zeit haben die neugetroffenen Veranstaltungen der Regierung dieser Quelle wieder einen grössern Wirkungskreis geschaffen,*) so dass sie seit dem Jahre 1833 u. 34 an Besuch in die Reihe der Quellen zweiten Ranges getreten ist. Ein sehr mildes Klima, ein weniger geräuschvolles Badeleben, die geringe Menge an Bestandtheilen, so wie, was für Schlangenbad eben so characteristisch als bedeutend ist, der gänzliche Mangel an Erdsalzen in einigen dieser Quellen verschaffen den hiesigen Bädern eine grosse Eigenthümlichkeit. Man zählt acht Quellen, deren Eigenschaften und Bestandtheile von Kastner, wie folgt, angegeben sind:

*Schachtbrunnen*: Chlornatr. 1,00 — Chlortalc. 0,06 — Chlorcalc. 0,19 — Natroncarb. 3,00 — Talkcarb, 0,75 — Kalkcarb.

---

*) Franque in Gräfe u. Kalisch Jahrb. f. 1837.

1,00 — zus. 6 Gr. — Kohlensäure 1,75 K. Z. — Stickg. 0,20 K. Z. — T. 30°6 — Sp. G. 1,00055. —

Alter Bau; vordere Q.: Chlornatr. 1,1 — Natroncarb. 3,25 — zus. 4,35 — Kohlens. 1,875 K. Z. — Stickg. 0,025 — T. 28°44 — Sp. G. 1,00055; eben so an Mischung und Gew. der Röhrenbrunnen (27°5) und die vordere Quelle im neuen Bau (30°).

Die mittlere und hintere Q. des alten Baus (T. 29°375 und 26°875) und die gleichnamigen des neuen Baus (30°6 und 28°12) sind an festen Bestandtheilen ebenfalls gleich: Chlornatr. 1 Gr. — Natroncarb. 3 Gr. — zus. 4 Gran mit 1,75 (hint. Q. 1,87) Kohlens. und 0,02 bis 0,025 Stickg. M. H. von Schlangenbad 900′; die höchste Warmq. des Herzogthums.

Das Wasser wird, wie Heyfelder angibt, von den Ortsbewohnern ohne Weiteres zu jedem häuslichen und diätetischen Gebrauche benutzt; dagegen soll es bei Ungewohnten, wenn sie keine ganz geregelte Diät führen, selbst kolikartige Zufälle erregen; was man wohl ohne Wunderglauben zugeben kann. Dieser Arzt sagt von Schlangenbad, dass es, zum Baden benutzt, analog allen lauwarmen Bädern wirke; nämlich beruhigend auf Gefäss- und Nervensystem, zugleich aber auch belebend und erfrischend und vermöge seiner physikalischen Eigenschaften, auf ganz eigenthümliche Weise die Haut verschönernd.

Die letztere Wirkung beruht auf dem Natrongehalt der Therme, welcher in Berührung mit den fettigen Absonderungen der Haut in der That das mildeste Seifenwasser zu bilden scheint, welches wir aus natürlichen Quellen herleiten können; da die Anwesenheit von erdigen Carbonaten in der Regel den milden und gewissermaassen feineren Wirkungen des Natroncarbonats nur hinderlich sein kann. In allen Formen erhöhter Reizbarkeit ohne materielle Ursache, besonders in rein hysterischen oder hypochondrischen Leiden (welche „bei einer homöopathischen Atomenkur am Erträglichsten zu sein pflegen") er-

klärt Heyfelder Schlangenbad und die verwandten Heilquellen, wie das Tobelbad, für die zweckmässigsten Mittel. Auch Reuter*) erklärt, die Hauptwirkungen Schlangenbads im Gebiete des Nervensystems zu finden, verweist aber zugleich auf den Gebrauch von Ems, Wiesbaden u. s. w., so wie auf eine hyperphysische Thermalkraft. Reizbare Individualitäten müssen die Bäder um einige Grade erwärmt in der Temperatur von 32°5 bis 35° gebrauchen und erst allmälig auf 30° oder die Wärme der wärmeren Quellen herabsteigen; auch dürfen sie, wie Heyfelder mit Recht warnt, nicht versuchen, von zu langem oder wiederholtem Baden Gewinn zu erzwingen.

Ein erethischer Congestivzustand, so wie verschiedene Krampfzufälle finden in Schlangenbad ein Gegenmittel; eben so wird es gegen Blasenhämorrhoiden gerühmt; am Meisten aber empfiehlt Heyfelder es, gleich allen Vorgängern, als ein Hautverschönerungsmittel, indem er behauptet: nichts wirke so verjüngend auf das höhere Alter, als eine Trink- und Badekur in Ems, welcher eine mehrwöchentliche Vorkur in Schlangenbad vorangehe. Aus dem Begriffe, den wir über die auflösende, die Schlacken des Körpers in sich aufnehmende Wirkung der Akratothermen entwickelt haben, so wie aus dem Wechselverhältnisse des Natroncarbonats zu der fettigen Hautabsonderung bei einer die Hauttemperatur nicht übersteigenden Badewärme erklären sich diese Eigenschaften und lassen die Fälle sich beurtheilen, wo man ihr Hervortreten erwarten kann. Der innerliche Gebrauch entfaltet im gelindesten Grade die, den eiweissstoffigen Concretionen widerstrebende und alkalescirende Wirkung der Natrokrenen.

LANGEN-SCHWALBACH, in unmittelbarer Nähe von Schlangenbad, aber schon am Nordabhange des Taunus, an der Strasse von Wiesbaden nach Nassau, besitzt eine grosse Anzahl

*) In Eltville. S. Franque a. o. a. O.

von Mineralquellen, welche ihre Bedeutung vorzugsweise der grossen Kohlensäureentwickelung verdanken, die hier unter dem deckenden Thonschiefer ihre Ursache finden muss. Wir müssen diese Wasser nur als Chalybokrenen betrachten, jedoch kommen sie an Menge des Eisens unseren stärksten derartigen Quellen, denjenigen von Malmedy, Lamscheid, Driburg u. s. w. durchaus nicht gleich; an Benutzung und Menge der Hülfesuchenden aber übertreffen sie jene bei Weitem.

Man zählt acht bedeutendere Brunnen, deren Analysen durch Kastner wir auszugsweise angeben:

*Weinbrunnen*: Natronsulph. 0,160 — Chlornatr. 0,185 — Chlorkal. 0,00025 — Natronphosph. 0,00015 — Natroncarb. 0,175 — Talkcarb. 3,125 — Kalkcarb. 2,110 — Eisencarb. 0,833 — Mangancarb. 0,00015 — Kiesels. 0,00015 — Thonerde 0,0001 — Strontian, hydrojods. Alkali, Lithion u. Extr. etwa 0,0002 — zus. 6,591 Gr. — Kohlens. 26 K. Z. T. 9°6.

*Stahlbrunnen*: Natronsulph. 0,21 — Chlorkal. 0,0013 — Chlornatr. 0,34 — Natronphosph. 0,00017 — Natroncarb. 0,25 — Talkcarb. 6,88 — Kalkcarb. 1,4 — Eisencarb. 0,75 — Mangancarb. 0,00017 — Thonerde 0,00005 — Kiesels. 0,0002 — Strontian u. s. w. wie oben, etwa 0,00011 — zus. 3,832 — Kohlens. 28,1 K. Z. T. 10°.

*Brodelbrunnen*: Kalk- und Bittersalze; etwas schwefel. u. salzs. Alk.; kein Eisen; Kohlens. 12 K. Z.

*Lindenbrunnen*: Kalk- u. Bitters., wenig schwefels. u. salzs. Alk., etwas Natroncarb., etwas Eisen; Kohlens. 5 K. Z.

Die vier im Sept. 1829 neu gefassten Brunnen enthalten:

| | Paulinenbr. | Rosenbr. | Oberneubr. | Unterneubr. |
|---|---|---|---|---|
| Natronsulph. | 0,0250 | 0,0075 | 0,0075 | 0,0070 |
| Chlorkalium | 0,0012 | 0,0003 | 0,00015 | 0,00017 |
| Chlornatrium | 0,0300 | 0,3200 | 0,0075 | 0,0080 |
| Natronphosphat | 0,0015 | 0,0002 | 0,00073 | 0,00073 |
| Natroncarb. | 0,4500 | 0,3500 | 0,1550 | 0,1600 |

| | Paulinenbr. | Rosenbr. | Oberneubr. | Unterneubr. |
|---|---|---|---|---|
| Talkcarbon. | 2,7500 | 0,9800 | 1,1500 | 1,1000 |
| Kalkcarbon. | 2,9550 | 2,9500 | 2,3500 | 2,7500 |
| Eisenoxydulcarb. | 0,6500 | 0,9100 | 0,5900 | 0,6200 |
| Manganoxydulcarb. | 0,0020 | 0,0002 | 0,0001 | 0,00013 |
| Thonerde | 0,0002 | 0,0002 | 0,00001 | 0,00001 |
| Kiesels. | 0,0003 | 0,0003 | 0,00002 | 0,00003 |
| Lithion, hydrojods. Alkali, Strontian, Titan? etwa | 0,0008 | 0,0002 | 0,00002 | 0,00005 |
| zus. | 6,8660 | 5,5189 | 4,26103 | 4,64682. |
| Kohlens. Kub.Zoll | 39,8 | 26 | 20,6 | 20,8. |
| T. | 9°5 | 9°69 | 9°375 | 9°25. |

Noch ist, ausser dem Rumpel- (oder Wind-) und dem Ehebrunnen (der seinen Namen von einer mit einer Eiche verwachsenen Buche herleitet), im J. 1836 bei Aufsuchung der mächtigeren Quelle des Letzteren eine neue Mineralquelle entdeckt worden, welche Fenner dem Geschmacke nach mit Fachingen vergleicht und als ein erfrischendes, kühlendes Sauerwasser empfiehlt.

Man trinkt und badet in Schwalbach und es regt beim Trinken, durch seinen Reichthum an Kohlensäure, ziemlich stark auf. Seine Indicationen sind die der Chalybopegen überhaupt und im reinsten Sinne des Wortes; die Quelle passt also in allen Fällen wahrer Schwäche und mangelnder Erregung des Gefässsystems; ist dagegen nicht von den erwünschten Folgen, so lange dyspeptische Momente vorherrschen und muss bei allen wahren Erregungszuständen vermieden werden. Nur wo die Aufregungssymptome selbst blos Zeichen der obwaltenden wahren Lebensschwäche sind, kann man, allmälig von den eisen- und kohlensäureärmeren Quellen zu den kräftigeren aufsteigend, durch vorsichtigen Gebrauch des Brunnens zugleich

die Beseitigung dieses Symptoms von der Herstellung kräftigerer Innervationen und eines energischeren Gefässlebens hoffen.

Im Osten von Wiesbaden, in einer Entfernung von vier Stunden, liegen in einem von den südlichen Hügelpartieen des Taunus gebildeten, anmuthigen Thalwinkel am Fusse des Dachberges die freundlichen, ehemals sehr berühmten und gegenwärtig wieder stärker benutzten Halikrenen von:

*Soden**), deren gründliche Analyse wir dem unten angef. Schriftsteller verdanken. Es sind sieben Quellen, welche zum Theil ausserordentlich reich an Kochsalz in der Erhebungsspalte zwischen dem talkreichen, von der Höhe des Taunus herabkommenden Urthonschiefer und dem tertiären Flötze, das von Süden zum Main hinabtritt, entspringen; ganz unter entsprechenden Bedingungen, wie sie zu Wiesbaden auftreten und gleichfalls in der Nähe basaltischer Züge von mehr oder weniger Zusammenhang, von denen einer sich in das Mainthal erstreckt und bei Grosssteinheim, Wilhelmsbad und Bockenheim zu Tage geht.

Die sieben Quellen enthalten qualitativ alle dieselben Bestandtheile in folgenden Mengen:

Milch- (oder Kur-) Brunnen 22,665 Gr. — Kohlens. 13,62 K. Z. (T. bei 19°1 Luftw. 23°1); Winklerbrunnen 51,171 — Kohlens. 18,57 K. Z. (T. 18°125); Gemeindebrunnen 32,279 — Kohlens. 14,93 K. Z. (T. 21°125); Salzquelle unter der Brücke 119,842 Gr. — Kohlens. 5,78 K. Z. (T. 20°); Sauerbrunnen (neben dem Schulhause) 57,329 Gr. — Kohlens. 15,183 K. Z. (T. 13°125); Salzquelle am Fusse des Burgberges 105,003 Gr. — Kohlens. 14,02 K. Z. (T. 18°75, eine gar nicht gefasste, pfützenartige Quelle); Salzquelle, der Major genannt 106,048 Gr. — Kohlens. 15,84 K. Z. — (T. 18°75). — Sp. G. von 1) 1,00335 — von 2) 1,00742 — von 3) 1,00453

---

*) H. Schweinsberg: Die Heilq. zu Soden. Gotha 831.

— von 4) 1,001591 — von 5) 1,00753 — von 6) 1,01342 — von 7) 1,01410.

Anal. d. Salzq. unter d. Brücke (N. 4, der reichsten Q.): Kalksulph. 0,653 — Chlornatr. 109,900 — Chlorkalium 1,075 — Talkcarb. 1,359 — Kalkcarb. 6,397 — Eisencarb. 0,215 — Kiesels. 0,184 — Thonerde 0,626 — Humuss. Verb. und Brom. Spuren — zus. 119,842 Gr.

Anal. d. Milchbrunnens (Nr. 1, der ärmsten Q.): Kalksulph. 0,199 — Chlornatr. 17,687 — Chlorkalium 0,168 — Talkcarb. 1,374 — Kalkcarb. 2,739 — Eisencarb. 0,161 — Kiesels. 0,168 — Thonerde 0,017 — Humuss. Verb., Mangancarb., Brom. Spuren — zus. 22,665 Gr.

Man bedient sich der Quellen N. 2, 3 und 6 zum Baden; sie erheischen alle, nach Cretschmar's Erfahrungen, einen vorsichtigen Gebrauch, weil sie gleich in den ersten Bädern eine auffallend erschütternde Wirkung äussern, und besonders erregt die Quelle N. 6., nach den Angaben dieses Arztes, unfehlbar beschwerende Brustaffectionen bei einer Temperatur, die nicht über 31°25 steigen darf. Auch die Quelle N. 7. erzeugt solche Wirkungen. Der Milchbrunnen wird fast ausschliesslich zum Trinken verwendet. Empfohlen werden die Brunnen 1, 2, 3, 5 und 6, vorsichtig gebraucht, bei allen Schwächezuständen chronischer Krankheiten oder der Folgen zerrüttender Leiden; eben so als auflösende Mittel bei Skrophulosis, wo sie sich ungemein bewährten (besonders N. 6); so wie bei Uterinleiden, Amenorrhoe und Metrorrhagia chronica. Der Vergleich dieser Brunnen mit Kissingen dürfte jedoch nur so weit passend sein, als letztere Quellen nicht durch reichlichere Antheile an Kohlensäure und Eisencarbonat eine stärkere und intensivere Arzeneikraft erlangen.

Kronberg, im Thale gegen Soden hin, zwischen diesem Orte und Homburg, unterm Königstein am Fusse des 2394' hohen Altkönigs reizend gelegen, besitzt eine seit sehr langer Zeit

bekannte Halikrene. In der Entfernung einer Viertelstunde vom Städtchen befindet sich ein an mineralischen Quellen ungemein reiches Wiesenthal, auf welchem bis jetzt acht Quellen gefasst und durch die Fürsorge des Dr. Küster mit zweckmässigen Bade- und Trinkeinrichtungen, Kurhaus u. s. w. versehen sind. Die Quellen führen den Namen:

*Kronthal* und sind als Chalybokrenen mit reichem Chlornatriumgehalte zu betrachten und zu würdigen. Nächst dem alten Sauerbrunnen ist besonders die Trinkquelle (Stahlq.) und die Wilhelms- (oder Salz-) Quelle hervorzuheben, die nach Jung (in 16 Unzen) enthalten:

Stahlq. Natronsulph. 0,638 — Chlornatr. 17,574 — Chlortalc. 1,921 — Talkcarb. 0,606 — Kalkcarb. 3,640 — Eisencarb. 0,760 — Thonerde 0,100 — Kiesels. 0,640 — zus. 25,732 — Kohlens. 1,25 Vol. — T. 13°75 — Sp. G. 1,006.

Wilhelmsq. Natronsulph. 0,867 — Chlornatr. 27,303 — Chlortalc. 3,833 — Talkcarb. 0,945 — Kalkcarb. 5,400 — Eisencarb. 0,215 — Thonerde 0,050 — Kiesels. 0,625 — zus. 39,238 — nebst 1,11 Vol. Kohlens. — T. 16°25. — Sp. G. 1,010.

Man badet in dem Wasser der Wilhelmsquelle, mit einer Temperatur von 31°25 bis 27°5 fallend; auch sollen Gasdouchen und Gasbäder eingerichtet werden und es lässt sich von dieser neuen Kuranstalt bei der trefflichen Leitung, deren sie sich erfreut und den bedeutenden Heilkräften, welche die Natur hier darbietet, das Beste erwarten.

Der Grindbrunnen, bei Frankfurt am Main, ist eine Halikrene, welche unbedeutende Mengen Hydrothiongas enthält, ohne dass sich ein schwefelsaures Salz darin vorfindet; dergestalt, dass man diesen Gasantheil als der Kohlensäure bei ihrer Entwickelung selbst beigemengt zu betrachteu hat; wie es der vorherrschende Gehalt an Kohlensäure (dessen bereits der erste

Beschreiber Springsfeld gedenkt,*) Mettenheimer aber**) keine Erwähnung thut), schliessen lässt.

Anal. Chlornatr. 14,768 — Chlortalc. 2,158 — Natroncarb. 2,481 — Talkcarb. 1,036 — Kalkcarb. 1,384 — Eisencarb. 0,046 — Kiesels. u. Verl. 0,092 — zus. 21,965 Gr. — Sp. G. 1,004.

Am Weitesten östlich, bereits in den Grenzen Kurhessens, werde hier noch das

*Wilhelmsbad* bei Hanau erwähnt, das als eine fast reine Chalybokrene zu betrachten ist.

Anal. Chlornatr. 0,73 — Chlorcalc. 0,35 — Kalkcarb. 0,28 — Eisencarb. 0,53 — Thonerde 0,67 — Kiesels. 0,03 — zus. 2,59 Gr. nebst 1,33 K. Z. Kohlens. — T. 12°5 bei 25° Luftw. — Sp. G. 1,0001.

Man badet und trinkt; die steinernen Badewannen, treffliche Doucheinrichtungen und sonstige gute Anstalten zur Benutzung, so wie eine angenehme Lage empfehlen das kleine Bad, welches auch besonders von dem nahen Hanau aus stark besucht wird.

Im Nordwesten von Wilhelmsbad, gleichfalls noch am südlichen Abhange des Taunus liegt

*Homburg* (v. d. Höhe),***) die freundliche Residenz der Landgrafen von Hessen, mit 4 Halikrenen, welche seit dem J. 1811 und 12 zuerst durch einen französischen Regimentsarzt zu Bädern benutzt, doch seit 1833 erst sich einer kurmässigen Anwendung erfreuen, nachdem man sie schon vor Jahrhunderten zu technischen Zwecken angewendet, später aber ganz aufgegeben hatte.

---

*) Iter med. ad font. spadanos: aqua haec spiritu minerali acidiusculo, parum sulphuri mixto, ombuta erat.

**) In Geiger's Magaz. B. XVII.

***) Trapp, Homburg u. s. Heilquelle. Darmst. 1837.

Anal. des Kurbrunnens nach Liebig: Natronsulph. 0,381 — Chlornatr. 79,155 — Chlortalc. 7,767 — Chlorcalc. 7,757 — Talkcarb. 2,011 — Kalkcarb. 10,982 — Eisencarb. 0,461 — zus. 108,829 nebst 48,78 K. Z. freier Kohlensäure. Ein Gasreichthum, woran diese Quelle, nach Liebig's Ausdrucke, alle bekannten Mineralquellen Europas übertrifft und welcher an der Quelle noch bedeutend stärker auftritt, indem die entweichenden Gase durch die Spalten der Fassung in solcher Spannung treten, dass sie einen singenden, halbe Stunden lang ununterbrochen fortdauernden Ton erzeugen.

Anal. des grossen Badebrunnens nach Matthias: Kalksulph. 0,212 — Chlornatr. 108,392 — Chlorkalium 0,384 — Chlortalc. 5,904 — Chlorcalcium 15,285 — Bromtalc. 0,002 Talkcarb. 2,485 — Kalkcarb. 9,698 — Eisencarb. 0,480 — Thonerde 0,054 — Kiesels. 0,164 — Humus Spuren — zus. 143,069 Gr. wasserfr. Bestandth. nebst 22,728 K. Z. Kohlens (bei 11°25 T.).

Noch mangelt dem Orte ein Kurhaus; aber die Badeanstalten der Privaten sind mit einem lobenswerthen Eifer auf dem besten Fusse hergestellt, genügende Einrichtungen zu Dampf-, Schwitz- und Dampfdouchebädern sind getroffen, der zu innerlichem Gebrauche, allem Ermessen nach, vorzüglich geeignete, noch nicht analysirte Sauerbrunnen (welcher gar kein Eisen enthält) erweitert den Kreis der Wirksamkeit dieser durch die liebliche Lage des Orts, durch verhältnissmässig sehr wenig kostbaren Aufenthalt und namentlich durch den grossen Reichthum der Mischung an Gasen, welcher hinfort auch für die Bäder vorsichtig bewahrt werden soll, ausgezeichneten Quelle, deren Wirksamkeit sich nach den von Trapp ohne Befangenheit mitgetheilten Beobachtungen schon vielfältig, ganz besonders aber bei Hämorrhoidalleiden und Dyspepsieen aus Uebereizung oder Atonie vielfach bewährt hat. M. II. 600'.

Karben, Ludwigsbrunnen, Seltz (s. u.) und Ocarben,

so wie die später zu erwähnenden Schwalheim und Neuheim, sind dieser Formation angehörige, kohlensäurereiche Halikrenen, denen sich die von Rossbach und Stadern, alle in der Gegend von Friedberg, anschliessen.

Wenden wir uns wieder zum Rheingau zurück, wo der Strom, seine Richtung von Osten nach Westen gegen die nördliche vertauschend, zwischen dem Taunus und dem Hundsrück ein enges Felsenbette durchbricht, so finden wir von Schwalbach her auf den diesseitigen Höhen zahlreiche Gruppen von kräftigen Säuerlingen und Stahlquellen. Dahin gehören diejenigen von

Sauerthal und Wollmerscheid, reiche Anthrakokrenen; die Chalybokrenen von

Dinkhold (Dinkholten), bei Braubach, mit dem benachbarten Osterspai, einer nicht gefassten, dem Thonschiefer entspringenden Chalybokrene.

Anal. von Dinkhold, nach Kolb: Natronsulph 0,6 — Chlornatr. 8,8 — Natroncarb. 5,4 — Talkcarb. 2,4 — Kalkcarb. 4,6 — Eisencarb. 4,6 (?) — Schwefelcalium (? — erdige Schwefelleber) 0,083 — Extr. 0,1 — zus. 26,283 nebst Kohlens. 42 — Hydroth 2 bis 3 K. Z. (Eine unzureichende Anal.)

Anal. von Osterspai, nach Bruckmann: Natronsulph. 0,75 — Kalksulph. (?) 1,05 — Chlornatr. 1,25 — Natroncarb. 1,5 — Talkcarb. 1, 333 — Kalkcarb. 2,00 — Eisencarb. 1,75 — Extr. 1,5 — zus. 11,39 Gr.

Der Ekelbrunnen (Natronsulph. 0,29 — Chlorn. 1,24 — Natroncarb. 0,98 — Talkcarb. 0,51 — Kalkcarb. 1,02 — Eisencarb. 1,24 — Extr. 0,01 — zus. 5,29 nebst 40 K. Z. Kohlens.) und der ärmere

Salzbrunnen, nahe dem Dinkholder; angenehme Eisensäuerlinge.

Die Werker (Rheingauer) Mineralq.; reich an Eisen, aber auch an Natroncarbonat.

Wir nennen nur noch die um Langenschwalbach gelegenen Quellen von Ramscheid, Springen, Holzhausen; den letztern benachbart Buch, Ober- und Niedertiefenbach und die von

Marienfels, im Thale der Mühl, sechs Quellen in zwei Wasserbehältern (nach Kastners Anal. enth. Kalisulph. 0,3098 — Chlorn. 2,00 — Chlorkal. 0,5 — Kaliphosph. 0,0016 — Kalicarb. 0,675 — Natroncarb. 2,608 — Talkcarb. 2,065 — Kalk- (u. Stront.-) Carb. 3,00 — Eisencarb. 0,114 — Mangancarb. 0,005 — Kiesels. m. Extr. 0,005 — zus. 12,285 nebst 27 K. Z. Kohlens.)

Burgschwalbach an der Aar, in dem von Langenschwalbach zur Lahn niedersteigenden Flussthale, gehört, so wie Schiessheim, dieser Gruppe noch an.

Um die Mündung der Lahn in den Rhein treffen wir die Säuerlinge von Thal-Ehrenbreitstein (Thalborn), Ober- und Nieder-Lahnstein, und indem wir diesem Thale aufsteigend folgen, erreichen wir die Gruppe der Emser Thermen, und über ihr an den Thalrändern die berühmten Natrokrenen von Geilnau und Fachingen, und die von Schaumburg und Lindenholzhausen bei Diez; gegen Süden im Emsthale aufwärts Ober- und Niederselters; so wie in der Nähe von Weilburg, zuoberst im Flussthale der Lahn, die Löhnberger Chalybokrene.

Anal. von Oberlahnstein (Amburger): Talksulph. 2,800 — Kalksulph. 1,444 — Chlornatr. 2,500 — Natroncarb. 11,160 — Talkcarb. 0,800 — Eisencarb. 0,125 — Kiesels. 0,083 — zus. 18,912 Gr., wobei zu berücksichtigen, dass die erdigen Sulphate gegen das Natroncarb. vertauscht werden müssen. — Kohlens. 16,22.

Anal. von Lindenholzhausen (bei Limburg, oberhalb Fachingen): Natronsulph. 4,50 — Chlornatr. 1,86 — Natroncarb. 3,10 — Kalkcarb. 3,98 — Eisencarb. 0,55 — Thonerde 0,05 — Kiesels. 0,08 — zus. 14,12 nebst Kohlens. 18,92 K. Z.

EMS gehört zu jenen Quellen, welche ihrer Heilkraft mehr als jedem andern Umstande dem hohen Ruf, dessen sie geniessen, verdanken. Bis in die neueste Zeit in verschiedenen wesentlichen Puncten auffallend vernachlässigt, durch Klima und Ortslage aber nicht sehr begünstigt, sind es hier in ganz ausgezeichnetem Grade theils die allgemeinen Heilkräfte der warmen Bäder und örtlichen Cataklysmata, theils die Vortrefflichkeit der natürlichen Mischung, wie sie sich insbesondere in jenem Gleichgewichte von Chlornatrium und Natroncarbonat. ausspricht, auf denen die Wirksamkeit dieser Thermen beruht. Denn grade in dieser Mischung, deren Milde in den Trinkbrunnen durch ein Minimum von Eisen nicht beeinträchtigt ist, erhalten die auflösenden, antituberculösen Kräfte des Natroncarbonats eine eigenthümliche Richtung nach den Schleimhäuten; das gesammte System, welches unter der Herrschaft der Geflechte des Pneumogastricus steht, wird in einem gemeinschaftlichen Reize erregt, um demnächst in Folge dieser Erregung eine stärkere, heilende Beziehung zu dem lösenden Alkali äussern zu können. Ems bedarf des Haut- und Thermalreizes nicht zur Entfaltung der bedeutendsten und wichtigsten seiner heilkräftigen Wirkungen, derjenigen auf Lungen und Nieren. Die medicamentöse Wirkung ist hier das Hauptsächliche, und in diesen Beziehungen dienen die Bäder nur so weit als wesentliche Unterstützungsmittel, als auch durch die Haut eine bedeutende Menge der auflösenden Heilstoffe in den Organismus eingeht. Diel*), Kreysig, Heyfelder drücken sich in dieser Beziehung ganz übereinstimmend aus. Kreysig bezeichnet eben diese Eigenthümlichkeit der Mischung, wenn er die Emser Thermen alkalische, luftsaure Wasser nennt, die nur ei-

*) Ueber den innerl. Gebrauch der Thermalq. von Ems. Frankf. a. M. 1832. — Ders. über d. Gebr. d. Thermalbäder zu Ems. Frankf. a. M. 1825.

nen Hauch von Eisen und keine purgirenden Mittelsalze haben. So tritt nun in Rücksicht auf den Darmkanal die digestive Wirkung des Chlornatriums ganz besonders hervor und macht Ems so sehr geeignet für alle, aus der Dyspepsie mit Schwäche hervorgehende Formen, während diejenige electronegative Verstimmung, welche einerseits in dem Vorherrschen der Säurebildungen, andererseits aber in der grösseren Neigung zur Bildung käsestoffiger und albuminöser Afterproductionen hervortritt, dieser Mischung auf einem chemisch-dynamischen Wege mit grosser Entschiedenheit weicht.

Es ist jedoch durchaus nicht angemessen, Ems, wie es auch von einigen der oben genannten, verdienstvollen Schriftsteller geschehen ist, mit Karlsbad zu vergleichen. Nichts ist zusammengesetzter als das Wirkungsmoment von Karlsbad, nichts einfacher als dasjenige von Ems. Hier verschwinden die Wirkungen der Sulphate vollständig, diejenigen des Eisens dürften nur noch in sehr geringem Grade wahrnehmbar sein, und obgleich die kleinen Antheile an Kalkcarbonat und Talkerde den alkalischen Wirkungen möglicherweise einen fixeren Character geben können, glaube ich doch, dass sie in den meisten Fällen ohne irgend einen Wirkungseinfluss beharren.

Wir haben also in der Wirkung von Ems weder ein direct kühlendes, herabstimmendes, noch ein direct erregendes Moment, wohl aber den vollkommenen mittleren Ausdruck der Alkalität, mit allen jenen, hinreichend bekannten, auflösenden Heileinflüssen, die daraus hervorgehen. Sowohl bei der Lungentuberculosis, als bei allen mit Erethismus verbundenen skrophulösen Krankheiten, Zuständen, wo die Anwendung von Karlsbad mit der augenscheinlichsten Gefahr verbunden und dennoch bei Weitem weniger heilversprechend sein würde, steht Ems als bedeutendster Repräsentant der Natronthermen in Deutschland ohne seines Gleichen da.

Wie man nun von den Wirkungen dieser Bestandtheile

so materielle Krisen, als die stärker auf den Darmkanal wirkenden Mineralquellen erzeugen, nicht wohl erwarten kann, sind auch die Krankheiten, gegen welche Ems am häufigsten und mit dem grössten Nutzen gebraucht wird, weit mehr zu Lösungen als zu stofflichen Ausscheidungen geneigt und geeignet. Dennoch fehlt eine aus kräftigerer Erregung hervorgehende verstärkte und in der Regel verbesserte Absonderung der Schleimhäute nicht; die Zähigkeit des Schleims vermindert sich zugleich mit seiner sauren Beschaffenheit, und eine mildere, aber auch reichlichere Absonderung thut sich, als ein günstiges Zeichen, an dem locus affectus kund. Haben wir es mit skrophulösen Leiden der ersten Wege, mit Tuberculosis der Unterleibsdrüsen zu thun, so bemerken wir nicht gar selten jene eigenthümlichen, breiigen, eiweissstoffigen Stühle, welche den skrophulösen Darmleiden so eigenthümlich sind und ihr Characteristisches selbst noch in der Form der Ileitis pustulosa bewahren. Auch treten wohl nach dem Gebrauche der Emser Thermen Hämorrhoidalblutungen ein; aber hier spielt bereits das warme Getränk als solches eine Rolle mit, obgleich nicht zu leugnen ist, dass eben jene verflüssigende und hier durch nichts modificirte Kraft des Natrons auch die Beweglichkeit des stockenden Blutes und somit jene Ergiessungen mitbegründe. Hämorrhoidalblutungen kommen aber in allen Thermen vor, wie sie auch gemischt seien, ja sie erscheinen sogar in Folge blossen reichlichen Wassertrinkens, wo dann nur die Verdünnung des Blutes mit der Beschleunigung des Kreislaufes vermöge der Anregung der aushauchenden Organe als Ursache gelten kann.

Diel hat jedoch bereits darauf hingedeutet, wie auch den Zuständen der Atrabilarität oft (nicht immer) eine fast specifische saure Entmischung entspreche und wie hier, bei obwaltenden nervösen Symptomen u. s. w. dennoch wesentlich die alkalescirende Wirkung des Natroncarbonats die Verbesserung

der Mischung bedinge. Aehnliche Beobachtungen habe ich selbst rücksichtlich der Wirkungen von Ems gemacht, und hier scheinen sich, bildlich gesprochen, Karlsbad und Ems zu einander zu verhalten, wie das männliche — anregende, innervirende, zu dem weiblichen, plastischen Elemente. Wenn daher dieser treffliche Schriftsteller den Nutzen der Emser Thermen bei Leiden der Respirationsorgane ebenfalls auf solche Fälle beschränkt, wo diese Reflexe einer Ernährungskrankheit sind, so bezeichnet er eben hiermit genau die Formen der noch nicht von ihrem Bildungsheerde ganz isolirten Tuberculosis und der Bronchialirritation, insofern die letztere aus einer allgemein constitutionellen, nicht aus einer zufälligen oder specifisch dyskrasischen Ursache hervorgehen. Und hier ist Ems eben deshalb so empfehlenswerth, weil es (nicht zu heiss gebraucht) in Temperatur und Mischung den Medius Terminus gewährt, nach welchem wir uns so ängstlich umzusehen haben.

Was wir bei der Wirkung von Ems vorzüglich zu berücksichtigen haben, ist sein Charakter als Digestivmittel. Ich möchte es in dieser Beziehung das deutsche Vichy nennen, aber das Thermalsalz von Ems würde offenbar noch kräftigere Pastillen für die Freunde starker Mahlzeiten liefern, als die französische Therme. Hier ist der Anfang und Heerd aller seiner Wirkungen zu suchen, man mag es dann gegen gichtische oder skrophulöse Leiden, gegen Verschleimungen oder Icterus benutzen.

In vielen Nervenkrankheiten ist es jedoch vorzüglich das Bad, welches seine heilsamen Einflüsse von der Peripherie erregend nach Innen verbreitet. Eben so will ich nicht erst wiederholen, was man, theilweise mit Grund, anderntheils aber auch offenbar mit Uebertreibung, rücksichtlich des Verhältnisses der Douche ascendante und der Bubenquelle zu Frauenkrankheiten und Uterinleiden ausgedrückt hat. Denn auch hier verdient die Mischung eine sehr wesentliche Berücksichtigung, und die aciden Secretionen der Scheidenschleimhaut und

des Uterus überzeugen uns bereits von einem rein chemischen Standpunkte aus von der wohlthätigen Umstimmung, welche durch ein zugleich erregendes (warmes) und chemisch neutralisirendes Metroklysma hervorgebracht werden kann. Man bedient sich in Ems zum Trinken vorzüglich des Kesselbrunnens, weniger des Krähnchens, dessen unbedeutenderer Wasservorrath sonst leicht erschöpft werden dürfte*). Beide Trinkquellen werden auch in den Struveschen Anstalten verabreicht Die Quantitäten steigen in der Regel nicht über 8 Gläser zu 4 Unzen; doch ausnahmsweise in Ems wohl auf das doppelte, besonders wenn Individuen die Therme gebrauchen, für deren torpiden Synergismus ein eingreifender Brunnen weit mehr an der Stelle wäre. Ausser den genannten besitzt Ems noch über zwanzig warme Quellen, welche alle aus derselben Grauwackenformation entspringend, ungerechnet diejenigen, welche am linken Ufer in der Tiefe des Lahnbettes sich durch aufsteigende Gasblasen zu erkennen geben, zu Bädern und Douchen verwendet werden. Den Gebrauch der Klystire hat der treffliche Diel hier aufs Neue und zu grossem Gewinne, namentlich für Unterleibskranke, eingeführt.

Anal. d. Kesselbrunnens nach Struve: Kalisulph. 0,5400 — Chlorkalium 0,0450 — Chlornatr. 7,6340 — Thonerdenphosphat 0,0018 — Fluorcalc. 0,0019 — Natroncarb. 10,7500 — Talkcarb. 0,7887 — Kalkcarb. 1,1407 — Barytcarb. 0,0029 Strontiancarb. 0,0107 — Eisencarb. 0,0260 — Mangancarb. 0,0037 — Kiesels. 0,4139 — zus. 21,3513 Gr. (Kohlens. 12,45 — Stickg. 0,05 K. Z. Sp. G. 1,0034 T. 46°25 nach Kastner.)

Anal. des Krähnchens nach Dems. Kalisulph. 0,5924 Natronsulph. 0,1213 — Chlornatr. 7,7974 — Thonerdephosph. 0,0018 — Fluorcalc. 0,0019 — Natroncarb. 9,7118 — Lithioncarb. 0,0167 — Talkcarb. 0,7887 — Kalkcarb. 1,1407 — Stron-

*) Heyfelder a. a. O. S. 95.

tiancarb. 0,0107 — Barytcarb. 0,0620 — Eisencarb. 0,0164 — Mangancarb. 0,0037 — zus. 20,6194. (Kohlens. 17,4 — Stickg. 0,002 — Sp. G. 1,0034 — T. 30° nach Kastner.)

Die Quellen unter der Küche (40°, Sp. G. 1,0035); unter der Colonade (46°25—50); der Wilhelmsbrunnen (26°25); Wappenbrunnen (30°; die kühle Quelle das. 22°5); die Quellen der Fürstenbäder (35—37°75) und des Rondels (55°) werden besonders zu Bädern benutzt; die Bubenquelle (47°5) dient ausschliesslich zu Wasserdouchen; die warme und kalte Quelle des steinernen Hauses (37°5 und 26°25), so wie diejenigen des Armenbades (34°—40°) dienen als Bäder, Douchen und zum Getränk. — M. H. von Ems 188′.

Nach den von Franque*) und Osann**) gethanen Mittheilungen werden jetzt viele Anstrengungen gemacht, die grosse Zahl der Kurgäste durch angemessenere Einrichtungen ihren Bedürfnissen gemäss zufrieden zu stellen; denn bis jetzt mangelt unter Anderen immer noch ein bedeckter Gang, und selbst der neue Kursaal ist nur provisorisch aus Brettern zusammengeschlagen, soll aber, wie zuversichtlich zu erwarten steht, durch einen bleibenderen Bau ersetzt werden.

*Geilnau*, eine viel versendete Natrokrene, deren Eisengehalt jedoch bei der gewöhnlichen Füllung regelmässig niedergeschlagen wird, wie ich bei dem nach Berlin gesendeten immer beobachtet habe, und wie auch aus der Analyse des versendeten Wassers durch Bischof, so wie durch Pfaff in Kiel, hervorgeht***). Da die Beobachtungen, welche von der Wirkung Geilnaus sprechen, und von denen eine Anzahl durch

---

*) a. a. O. S. 318.

**) Bemerk. u. s. w. Maih. 1837.

***) Doch vermuthet Bischof aus diesen ganz abweichenden Angaben, Pfaff habe kein ächtes Geilnauer Wasser erhalten, was wohl möglich war. Ein Bericht des Gesundheitscollegiums

Dr. Marschall*) gesammelt worden ist, sich alle auf versendetes Wasser beziehen, ist es nöthig, an diesen Umstand zu erinnern.

Geilnau wirkt als eine Natrokrene durch seinen Kohlensäuregehalt erfrischend, im Uebrigen aber alcalescirend, wie Gräfe es richtig aufgefasst hat, indem er den Brunnen bei Magenbeschwerden, die mit Säuerung verbunden sind" und „bei „harnsauren Steinbildungen" ganz besonders wirksam fand. Um so unangenehmer fällt hinter dieser so erklärlichen Beobachtung der Zusatz ins Auge, dass die Mischung dieses Wassers durch höhere galvanische Ströme in der Erde, vielleicht mit eigenthümlichem Leben geschehe, nie von der Kunst erreicht werde, und dass die Quelle die Vitalität der Nieren und des Magens so zu stimmen scheine, dass jene Richtung derselben, die stärker organisirte Produkte zur Folge hat, aufgehoben wird**). Dergleichen erinnert mehr an Basilius Valentinus und Arnold von Villanova, als an das neunzehnte Jahrhundert.

Bischofs Analyse ergab: Natronsulph. 0,0901 — Chlornatr. 0,2976 — Natronphosph. 0,2811 — Natroncarb. 6,0983 — Talkcarb. 2,2329 — Kalkcarb. 1,9869 — Eisen- und Mangancarb. 0,1608 — Kiesels. 0,1101 — zus. 11,2578 Gr. trock. Salze; 23,77 K. Z. Kohlens. — T. 10°6 (bei 18°12 Luftw.) — Sp. G. 1,004.

Aus dieser Analyse geht hervor, dass Geilnau zwar als Chalybokrene einen Vorzug vor Fachingen haben würde, wenn

---

in Stockholm vom J. 1818 gibt zwar noch kohlens. Eisenoxyd als Bestandtheil ($\frac{5}{16}$ Gran) in dem Wasser an, erscheint aber eben nicht sehr zuverlässig.

*) Dr. Amburgers Unters. u. Beschr. des Geilnauer Wassers. Mit den sorgfält. Beob. u. Erf. vieler prakt. Aerzte herausg. von Dr. Marschall. Offenbach 1820.

**) Marschall S. 13.

man eine so geringe Menge Eisen betrachtet, das er aber mit Bezug auf die Natronwirkungen weit hinter seinem Nachbar zurücksteht. Auch ist die Wassermenge der Quelle nur sehr gering.

*Fachingen*, weiter aufwärts im Lahnthale, durch romantische Lage ausgezeichnet, gleich dem älter bekannten Brunnen von Geilnau erst im vorigen Jahrhunderte gewürdigt und durch angemessene Fassung in seiner natürlichen Mischung hergestellt, ist nur eine Meile von Geilnau entfernt. Der Grauwacken und Thonschiefer, welchem diese kohlensäurereichen Natrokrenen entspringen, ist von Basalten (bei Schaumburg, zwischen Diez und Limburg) und Laven (zwischen Holzappel und Diez) durchbrochen, und zugleich findet sich hier im kleineren Maassstabe jener Wechsel wieder, in welchem der Schaalstein (Buchs Melaphyr), vermittelst eines in Dolomit umgewandelten Flötzes, in den Kalkstein übergeht*), wie wir ähnliche Phänomene in den steilen Abstürzen der südlichen Alpen und weniger offenbar am Nordrande wiederfanden.

Anal. nach Bischof. Natronsulph. 0,1688 — Chlornatr. 4,3119 — Natronphosph. 0,0071 — Natroncarb. 16,4383 — Talkcarb. 1,7313 — Kalkcarb. 2,4965 — Eisencarb. 0,0892 — Kiesels. 0,0873 — zus. 25,3304 tr. S.; 19,6874 K. Z. Kohlens.

Das versendete Wasser ist als eine reine Natrokrene anzusehen und reagirt durchaus nicht im Mindesten auf Eisen. Es ist in derselben Art wie Geilnau zu empfehlen, nur dass es weit intensiver wirkt. Wo also z. B. bei Lithiatischen der Urinabgang noch wenig Beschwerden verursacht, wird man das Geilnauer Wasser als ein milderes und weniger leicht die Nieren überreizendes in Anwendung bringen können, wo man aber die überflüssige Quantität Wasser schon zu vermindern bemüht sein muss, ist Fachingen zur Bildung löslicher harnsaurer Concretionen an seinem Orte. Beide Wasser müssen den

*) Bischof, vulk. Mineralq. S. 133.

Lösungen der doppeltkohlensauren Magnesia überall Platz machen, wo die Säureproduction so bedeutend ist, dass man besorgen muss, die schwerer löslichen harnsauren Natronsalze bereits wieder niedergeschlagen zu sehen; in solchen Fällen kann man indessen durch Beobachtung eines angemessenen Verhältnisses zwischen der Menge des Mineralwassers und der gewählten natürlichen oder künstlichen Mischung immer noch sehr Grosses leisten.

Auch bei hydropischen Affectionen und überhaupt wo die Erregung kräftiger Diuresis angezeigt war, habe ich mich des eben genannten Wassers, häufiger jedoch des Selterser Wassers, mit Vortheil bedient. Es ist zu bemerken, dass in allen diesen Fällen der Reichthum an Kohlensäure (welchen eine gute Verkorkung und sorgfältige Auswahl der Gefässe, die freilich am Besten immer Flaschen sind, bewahrt) viel zu der Wirkung beiträgt, wenn man nicht durch die Rücksicht auf sonstige Erregungszustände genöthigt ist, ihn verfliegen zu lassen. Da ein Antheil von Kohlensäure im Wasser viele Salze, namentlich auch Phosphate, wie sie im Harne vorkommen, ungleich löslicher macht, und da die Kohlensäure im Ueberschusse in den Urin mit eingeht, steigert ein reichlicherer Gehalt an derselben die lithontriptische Kraft; zugleich aber wirkt sie auch nervenerregend und wer Gelegenheit hatte, Kranke, deren Dasein nur unter dem fortgesetzten Gebrauche von Säuerlingen gefristet wurde, nach dem Tode zu untersuchen, wird auch stets (es mag nun von Phthisikern oder Hydropischen die Rede sein) eine gesteigerte Erregung und Hyperhämie des Nierengewebes antreffen, deren Ursache ich in diesen medicamentösen Einwirkungen suchen zu müssen glaube.

Eines noch ausgebreiteteren Gebrauchs und über die ganze den Europäern zugängliche Welt hinerstreckten Ruhms erfrischender und kühlender Kraft freut sich die Quelle von:

***SELTERS*** (Niederselters), deren man sich ebenfalls an

Ort und Stelle nicht bedient, während der unerschöpfliche Wasservorrath dieser Quelle dazu gehört, den Anforderungen der Trinklustigen von Nahe und Fern zu genügen. Man würde sehr irren, wenn man glauben wollte, dass dieser Verbrauch seit Herstellung der Struveschen Nachbildungen sich vermindert habe; vielmehr haben Nachbildung und natürlicher Quell gegenseitig dazu gedient, den Geschmack an dieser vortrefflichen und unvergleichlichen Zusammensetzung immer weiter auszubreiten.

Die Füllung des Selterser Wassers hat zwar seit einer Reihe von Jahren in so fern eine Verbesserung erfahren, als sie nicht mehr durch Menschenhände geschieht, sondern mittelst eines Schöpfrades mit Körben und Flaschen. Aber es ist, bei dem ungeheuren Verbrauche, nicht möglich und gegenwärtig selbst gar nicht mehr wünschenswerth, dass sie luftfrei geschehe. Das nachgebildete Selterserwasser enthält zwar immer eine grössere Menge Kohlensäure, als dem natürlichen nach Bischofs Messungen zukömmt; weil ein Ueberschuss dieses Gases, welchen man im gegebenen Falle leicht durch kurzes Stehenlassen des Trinkglases entfernen kann, um so mehr den vollständigen Ausschluss der atmosphärischen Luft und die Möglichkeit jeder Zersetzung sichert. Aber es wird diesen Nachbildungen der Antheil an Eisen- und Mangan-Oxydulcarbonat nicht zugesetzt, welchen man in den natürlichen Wassern als Oxyd an Boden und Wänden der Kruke (Flasche) abgesetzt findet und dessen Wirkung seit der geraumen Zeit, dass Selterserwasser getrunken wird, für die ärztliche Beobachtung niemals in Betracht kam, dergestalt, dass eine Berücksichtigung dieses Antheils der Nachbildung (wo die Füllungsmethode jeden Luftzutritt, also auch jede Möglichkeit des Niederschlags ausschliesst) nur einen verschiedenen und von dem des versendeten Selterserwassers abweichenden Character gegeben

haben würde. Auch ist die Menge dieses Salzes in der That sehr unbedeutend und es finden sich nach Bischof in 16 Unzen an Eisenoxydul- und Manganoxydul-Carbonat nebst Thonerde nur 0,154 Gran.

Die Analysen, welche Bischof und Struve im J. 1826 bekannt gemacht haben, kommen ziemlich nahe mit einander überein, abgesehen von dem erst nach Berzelius Vorgange ermittelten Kali und mit Ausnahme einiger Bestandtheile, welche Bischof bei zu kleinen Abdampfungsquantitäten nicht zu ermitteln vermochte, so wie einer etwas abweichenden Vertheilung der Säuren unter die Basen. Es enthält nämlich die Quelle an trockenen Salzen nach:

| | Struve. | Bischof. | (Bischof). (kr. Salze) | Westrumb.*) (kr. Salze) |
|---|---|---|---|---|
| Kalisulphat | 0,3973 | — | — | — |
| Natronsulphat | — | 0,2488 | 0,5653 | 0,898 |
| Chlorkalium | 0,3581 | — | — | — |
| Chlornatrium | 17,2923 | 16,2855 | 16,2855 | 17,978 |
| Natronphosph. | — | 0,2809 | 0,7233 | — |
| Kalkphosph. (bas.) | 0,0010 | — | — | — |
| Thonerdephosph. (bas.) | 0,0027 | — | — | — |
| Fluorcalcium | 0,0018 | — | — | — |
| Natroncarbonat | 6,1552 | 5,8555 | 15,4093 | 17,636 |
| Lithioncarbonat | Spuren | — | — | — |

*) Ich folge bei dieser Reduction der Angabe Bischofs nach Westrumb, welcher (S. 74) 100 K. Z. = 88 Unzen = 42240 Gr. setzt. Wie Westrumb jedoch mit rheinländ. oder pariser Längenmaasse und nürnberger oder anderem gebräuchlichen Gewichte dazu komme, vermag ich nicht zu ermitteln; auch wird diese Quantität in dem unten angeführten Schriftchen richtig auf $60\frac{3}{12}$ Unzen angegeben. Die hieraus entstehenden Zahlen entfernen sich natürlich noch um ein Beträchtliches von den obigen, wie aus der zweiten Columne der folgenden Note (S. 279) hervorgeht.

| | Struve. | Bischof. | (Bischof). (kr. Salze) | Westrumb.*) (kr. Salze) |
|---|---|---|---|---|
| Talkcarbonat | 1,3780 | 1,5953 | 1,5953 | 1,591 |
| Kalkcarbonat | 2,1872 | 1,8672 | 1,8672 | 2,590 |
| Strontiancarbonat | 0,0192 | sehr fragl. Sp. | — | — |
| Barytcarbonat | 0,0016 | — | — | — |
| Eisenoxydulcarb. / Manganoxydulcarb. | absichtl. unber. Spuren | 0,1542 | 0,1542 | 0,136 |
| Kieselsäure | 0,3024 | 0,2892 | 0,2892 | 0,227 |
| | 28,0968 | 26,5766 | 36,8893 | 41,056 |

Die erstere dieser beiden Analysen ist nun diejenige, nach welcher mit Hinweglassung der sich im versendeten Wasser niederschlagenden metallischen Bestandtheile (Eisen und Mangan), das Selterser Wasser bereitet wird. Es ist hierbei von chemischer Seite her zu bemerken, dass der kohlensaure Baryt hier in der künstlichen Mischung so wenig als in der natürlichen das schwefelsaure Alkali zerlegt; dass er sich vielmehr in beiden Mischungen bei der Abdampfung als kohlensaurer Baryt ausscheidet, dergestalt, dass auch von Seiten dieser scheinbaren chemischen Anomalie die vollkommenste Identität des chemischen Verhaltens dargethan ist.

Da es vorzüglich das Selterser Wasser ist, dessen frühere, unvollkommene Nachbildungen die Veranlassung zu so vielen absprechenden Urtheilen über die Möglichkeit gleicher Präparate mit den natürlichen Producten gegeben hat, verweise ich hier nochmals ausdrücklich auf die früher*) mitgetheilte Analyse von Bergmann, welche den Nachbildungen bis auf Westrumb (1813**) zum Grunde lag, so

*) T. I., S. 85.

**) Welche, nach dem damaligen Zustande der Chemie so ausgezeichnete Analyse zwar bereits 1794 angestellt, aber erst 1813 bekannt gemacht worden ist; s. Beschreib. d. Gesundbr. in Selters u. s. w. Marb. 1813, S. 4. u. S. 79; wonach also

weit die Fabricanten überhaupt geneigt waren, selbst eine so unvollkommene chemische Vorschrift zu berücksichtigen. Auch habe ich noch zur Vergleichung die Analyse des letztgenannten ausgezeichneten Chemikers beigefügt, nicht in der Art, wie sie sich, nach den späteren, durch Bischof angestellten Correcturen, so überraschend einstimmig mit den neueren Untersuchungen zeigt, sondern wie sie sich unmittelbar ergab und auch nur so benutzt werden konnte. Da Westrumb ursprünglich krystallisirte Salze angegeben hat, so habe ich die entsprechenden Angaben von Bischof ebenfalls hinzugesetzt; und indem ich daran erinnere, wie leicht diese Art der Berechnung Irrthümer begünstigt, erwähne ich noch, dass dies die richtigen unter den bekannt gemachten Analysen sind, dass dagegen die zuerst von Hoffmann irrthümlich nach Westrumbs Angaben berechnete*) und die Döbereinersche,

---

eine Angabe von Bischof, dass das Selterser Wasser sich 38 Jahre gleich bewährt habe, auf 32 Jahre zu beschränken.

*) System. Uebers. (Berl. 1815, S. 213. Osann II. 682). In den kleinen Avisbüchlein, welche dem versendeten Brunnen beigegeben werden (Wiesbaden 1822 u. 1834), sind die obigen Westrumbschen Analysen, 100 K. Z., ebenfalls zu $60\frac{5}{12}$ Unzen berechnet. So hätten 16 Unzen Selterser Wasser nach:

| | Hoffmann. (kryst.) | Westrumb. (kryst.) | Döbereiner. (trock. Salze). |
|---|---|---|---|
| Natronsulph. | 0,91 | 1,31 | — |
| Chlornatr. | 21,11 | 26,19 | 17,41 |
| Natroncarb. | 20,69 | 25,69 | 7,97 |
| Kalk | 3,04 | 3,77 | 2,51 |
| Talk | 1,88 | 2,33 | 1,04 |
| Eisenoxyd | 0,64 | 0,19 | — |
| Kiesel | 0,27 | 0,33 | — |
| | 48,54 | 59,81 | 28,93 |

Die Angaben aus Westrumbs Schrift sind immer auffallend; auffallender noch ist es, dass sie oft der angegebenen Art ohne

nach einer vorgefassten Theorie zugemodelte weit häufiger als Normen benutzt wurden. Jedoch ist die Unvollständigkeit der Analysen es durchaus nicht allein, welche den früheren Nach-

---

Weiteres wiedergegeben worden. Westrumb sagt an dem einen Orte, er habe aus 100 Kub. Zoll Selterser Wasser oder $5\frac{1}{2}$ Pfund Medicinalgewicht, das Pfund zu 16 Unzen, 157 Gran trockene Salze, oder auf das Pfund $28\frac{1}{4}$ Gran erhalten. Dies stimmt fast vollkommen mit Struves Quantität überein; leider aber ist nicht abzusehen, nach welchem Gewichte 100 K.F. $= \frac{2}{4}\frac{5}{3}\frac{5}{2}$ K. F. $5\frac{1}{2} \times 16$ oder 88 Unzen gleichkommen sollten, während es auch in ganz Deutschland niemals Gebrauch war, dem Pfunde zu 32 Loth den Namen Medicinalgewicht zu geben, welcher dem Pfunde zu 24 Loth oder 12 Unzen zukömmt. Nun sind aber 100 K. Z. Selterwasser einem Gewichte von 62 — 63 Unzen nach rheinländischem, pariser oder nürnberger Maasse ohngefähr gleichzuschätzen und werden, wie oben erwähnt, in den Begleitschriften des versendeten Brunnens auf $60\frac{5}{1\,2}$ Unzen angegeben, was dem jetzigen preussischen Maassverhältnisse fast genau entspricht. Gälte aber dieses Maassverhältniss wirklich, so würde damit der ganze Beweis hinwegfallen, welchen Bischof mit so grosser Genauigkeit (S. 106 u. 172) für die Identität seiner mit der Westrumbschen Analyse geliefert hat.

Einen näheren Nachweis hätte nun dieser Umstand allerdings verdient, zumal da in der angeführten Andreä-Westrumbschen Schrift die Bezeichnung 100 K. Z. $= 5\frac{1}{2}$ Pfd. zu 16 Unzen nur ein einziges Mal (S. 75 u. 76) vorkömmt, man also auf einen Druckfehler (16 statt 12) sehr leicht schliessen könnte. S. 25 u. 57 spricht W. ausdrücklich vom Pariser Kubikzoll, wenn man also annimmt, dass er sich des damals allgemein gebräuchlichen Nürnberger Medicinalgewichts bedient habe, welches sich zum Preussischen ohngefähr = 52 : 53 verhält, so gibt, da ein preussischer Kubikfuss (der Fuss zu nahe 314 Millim. angenommen) ohngefähr gleich 30 Mill. 950000 Millim., sich zu dem Pariser (den Fuss zu nahe 325 Millim. angenommen, ohngefähr = 34 Mill. 328,000 Millim.) = 66 : 73 verhält, ein Pariser Kubikfuss noch nicht ganz 75 Nürnberger

bildungen einen so weit hinter dem natürlichen Muster zurückstehenden Anstrich gab; sondern es kommen noch ganz vorzüglich die Mangelhaftigkeit der Synthesen, die schlechte Bereitung und Reinigung der Kohlensäure, die unzureichende Compression oder Sättigung, die Nichtbeachtung der Quantitäten und ähnliche Umstände in Betracht, wodurch die Nachbildung bald einen Schwefelwasserstoffgeruch, bald einen faden Geschmack, bald einen hervorstechenden anderen Bestandtheil zeigte. Es ist sicher, dass vor Struve Niemand daran gedacht hat, Kieselsäure, Thonerde oder einen ähnlichen Bestandtheil,

---

Pfund zu 16 Unzen; was also für 100 K. Z. nur 4,34 Pf. od. 69,44 Unzen ergeben würde, eine Menge, die durch das grössere spec. Gewicht von Selters (nach Westrumb = 1,00369) noch nicht auf 70 Pfund steigen könnte.

Vergleicht man aber die Angaben bei Westrumb S. 71 und 74, so erhellet deutlich, dass er überhaupt ein bürgerliches Gewichtsverhältniss (Nürnberger Gewicht) im Auge gehabt; denn er gibt auch hier 25 Pfund gleich 400 Unzen, also das Pfund zu 16 Unzen an und auch diese Abdampfung lieferte ein, mit den heutigen Ergebnissen überraschend einstimmiges Resultat von 28,64 Gran. Sonach erhellet, dass Bischof allerdings mit Recht behauptet, die Bestandtheile von Selters seien sich seit vielen Jahren (seit 1794) erweislich gleich geblieben (wie denn auch Brocklesby im J. 1768 in 24 Unzen 36 Gran oder in 16 Unzen 24 Gran fand); dass aber alle Nachfolger (Heyfelder ausgenommen, welcher blos die Resultate wiederholt) und selbst die herzogliche Brunnendirection noch im J. 1834 (Nachrichten, S. 5) die Bischofschen Resultate mit der ganz incongruenten Berechnung auf $60\frac{5}{4}$ Unz. zusammengestellt haben. Ich habe es in der Regel vermieden, ähnliche auffallende Beispiele anzumerken; aber wenn man diese Vernachlässigungen mit gewissen absprechenden Urtheilen über den Unwerth der chemischen Analysen und über die Unzulänglichkeit der Nachbildungen zusammenhält, könnte man versucht werden, sich hart genug über diese kritiklose Kritik auszusprechen.

wie ihn Bergmann bereits für indifferent und selbst nachtheilig erklärt hatte, in die nachgebildete Flüssigkeit aufzunehmen, und wenn einerseits die Wissenschaft wesentlich bei der Kenntniss der eigenthümlichen Veränderungen gewonnen hat, welche der Zusatz dieser für indifferent angesehenen Stoffe in den Wassern hervorbringt, so hat andererseits die Kunst der Nachbildung erst von dem Augenblicke ihre principienmässige Begründung herzuleiten vermocht, wo es als unbedingt nothwendig angesehen wurde, keinen Stoff in der Mischung zu vernachlässigen.

Wollte man vielleicht aus der Verschiedenheit der hier angeführten Analysen gegen die Richtigkeit einer jeden argumentiren, so lässt sich doch bemerken, wie der grösste Theil der widersprechenden Angaben sich theils auf bei allen Schriftstellern fortgepflanzte Rechnungsfehler, theils auf sehr deutliche Verschiedenheiten in der Trockne bezieht, so dass sie keinen Vorwurf für die chemische Methode enthalten kann, wenn man die Ungenauigkeit der Ausübung nicht ebenfalls zu den Fehlern der Methode rechnen will. Kohlens. an der Quelle 1,0872, im versendeten Wasser 1,0279 Volumen bei der folgenden Temperatur von Selters 15°6. Sp. G. 1,00369. M. H. 800'.

Die hohe, über der mittleren des Bodens bedeutend erhabene Temperatur von Selters ist wahrscheinlich die bedeutendste Ursache, warum man den Gebrauch dieses Wassers an der Quelle von jeher unterlassen hat, während es andererseits doch seit einem Jahrhundert des ausgebreitetsten Ruhmes erfrischender Eigenthümlichkeit und Heilkraft sich erfreut. Diesen Ruf nun verdankt es offenbar dem hohen Reichthume an Kohlensäure und dem Vorherrschen des Chlorgehalts bei einem höchst unbedeutenden Antheile an schwefelsauren Verbindungen, indem hierdurch die Annehmlichkeit seines Geschmacks besonders begründet ist. Jener kleine Antheil an Sulphaten ist zwar, wie bereits Westrumb, der Entdecker des Glauber-

salzes im Selterser Wasser, dargethan hat, Ursache, dass wenn durch unvorsichtige Füllung auch nur ein kleiner Antheil organischer Materie, ein Strohhalm oder eine Pflanzenfaser in die Flasche tritt, dieses, zugleich mit dem für das Einlassen der Korke nöthigen, lufterfüllten Raume eine merkbare Schwefelwasserstoffgasentwickelung bedingt, dagegen ist er nicht gross genug, um den eigenthümlichen Geschmack der Bittersalze in dem Wasser merklich werden zu lassen. Das Eisen ist, wie vielfach bemerkt, in den Krügen niedergeschlagen und es kann durchaus nicht wünschenswerth erscheinen, durch eine mit Ausschluss der Luft bewirkte Füllungsmethode diesen Umstand abzuändern; da alle Aerzte gewohnt sind, dem Selterser Wasser eher eine kühlende, als eine aufregende Eigenschaft zuzuschreiben, wie sie bei Anwesenheit des metallischen Bestandtheils dennoch hervortreten und sich wenigstens bei krankhaften Erregungszuständen geltend machen würde.

Die Wirkung von Selters, wie sie sich diesen Umständen gemäss in ausgebreiteten Erfahrungen festgestellt hat ist nur insoweit erregend, als dies bei einem gewissen Reichthume an Kohlensäure primär überhaupt der Fall ist; dergestalt, dass man in febrilischen Zuständen, so wie überhaupt wo Congestionen Statt finden, einen Antheil der Kohlensäure, besonders aus den Struveschen Wassern, verfliegen lässt, oder was in vielen Fällen noch vorzuziehen ist, diesen Reichthum benutzt um auch bei einem Zusatze von Milch, Molken oder Zuckerwasser noch deren erfrischende Wirkungen zu benutzen. Von dem diätetischen Gebrauche des Wassers mit Zucker und Moselwein habe ich nichts zu sagen, als dass diese Verbindung sehr angemessen erscheint. Die violette Färbung, welche sich bei dem Stehen derselben bildet rührt nicht vom Eisen her, das in diesem Wasser selbst durch die feinsten Reagentien nicht mehr im löslichen Zustande zu finden ist, sondern sie beruht wie Bischof nachgewiesen, auf einem Gehalt dieses Weines

an weinsteinsaurer oder salzsaurer Thonerde, welche durch das kohlensaure Alkali niedergeschlagen wird und sich zugleich mit einem in dem Weine enthaltenen Minimum eines Eisensalzes und einem gefärbten Stoffe ausfällt.*) Aehnliche Erscheinungen bietet auch der auf Thonschiefer wachsende Rheinwein dar.

Ich bediene mich des Selterwassers zu verschiedenen symptomatischen oder curativen Zwecken in einer grossen Menge von Fällen. Als durststillendes Mittel reiche ich es in allen fieberhaften Zuständen, welche nicht von einer activ entzündlichen Reizung des Gehirns, der Respirationsorgane oder des Tractus intestinorum begleitet sind, abwechselnd mit anderen Getränken und zwar bisweilen in möglichster Frische und mit dem grössten Kohlensäurereichthume, wo ein deutlich ausgesprochener asthenischer Character obwaltet, in nervösen Fiebern und in den Intermissionen aussetzender Fieber; gewöhnlich jedoch nachdem das Verhältniss der Kohlensäure durch Stehen oder Zusatz von Zucker, oder durch Verdünnung mit anderen Flüssigkeiten vermindert worden ist, nach dem Maasse, wie es der Kranke ohne Aufregung verträgt. Es wirkt dann, seinem Gehalte an Chlornatrium und Natroncarbonat gemäss, als ein die Thätigkeit des Darmkanals mässig anregendes, die Urinkrisen mächtig beförderndes Mittel; zugleich überhaupt nach Art wässriger Getränke zur Herstellung der Hautausdünstung. Je nervöser der Durst beim Fieber erscheint, um desto mehr kann man dem Wasser die Kohlensäure lassen; während der mit vollem Pulse und grosser Gefässaufregung verbundene Durst Vorsicht im Gebrauche erheischt, so dass man während der Andauer dieses Stadiums wohl die rein wässrigen Getränke in Verbindung mit den nicht flüchtigen Pflanzensäuren (Citronen-,

*) G. Bischof a. a. O. S. 63. Graff, der Moselwein als Getränk und Heilmittel; Bonn 1821.

Essigsäure) als Temperantia vorziehen muss. Sobald jedoch das Fieber von seiner Energie ablässt, die Entscheidungen nicht in der erwarteten Kraft hervortreten, namentlich die der Krankheit entsprechenden Sputa, Darm- oder Urinkrisen ausbleiben oder unvollkommen erscheinen, kann man das gasreiche Wasser als ein wichtiges Beförderungsmittel aller dieser Bewegungen ansehen. In allen Sommerfiebern, welche einen gastrischen, galligen oder schleimigen Character haben, ist es, nach den erforderlichen Ausleerungen oder wo diese nicht angemessen erscheinen, ein unvergleichliches Mittel. Treten solche Fieber mit dem Character des Erethismus, namentlich in dem oberen Theile des Verdauungsapparats mit heftigem Erbrechen unter Ausleerungen galliger Stoffe auf, so wendet man das Selterser Wasser in kleinen, oft wiederholten Gaben und dem grössten Gasreichthume mit dem besten Erfolge an. Weniger ist es bei anderen Arten der Hyperkatharsis angezeigt und nicht geeignet, gastrische oder katarrhalische Diarrhöen zu bekämpfen.

In den Formen beginnender Dyspepsie, sie mögen nun auf Reizung oder auf Schwäche beruhen, wird der anhaltende diätetische Gebrauch des Selterser Wasser sehr oft für sich allein Heilmittel und wenn etwas im Stande ist, die skrophulöse Dyskrasie, selbst wenn sie bereits deutlich zur Lungentuberculosis entwickelt worden, zu bekämpfen und zur Rückbildung zu zwingen, so ist es die fortgesetzte Anwendung dieser und ähnlicher Säuerlinge mit reichlichem Gehalte an Natroncarbonat; besonders aber sind die Mischungen von Selters und dem versendeten, ebenfalls seines Eisengehaltes beraubten Obersalzbrunn hierfür geeignet. Die eisenhaltigen Wasser der gleichen Art darf man erst anwenden, wenn der erethische Schwächezustand zum grossen Theil beseitigt ist und insbesondere die Thätigkeit der Verdauungsorgane nicht mehr in so hohem Grade darniederliegt.

Es ist nicht gleichgültig, ob man gegen Zustände solcher Art ein jodhaltiges Wasser oder eine alkalische Halikrene anwendet. Die verflüssigende, rückbildende Kraft des Jods ist weit positiverer Art und steht in weit näherer Beziehung zu der höher animalisirten Substanz, während die des Natroncarbonats sich mehr auf die rein vegetativen Bildungen beschränkt. Ersteres erhöht die Aufsaugung von Seiten des rückführenden Systems und steigert ganz vorzüglich die Lebhaftigkeit des venösen Kreislaufs, letzteres neutralisirt eine vorherrschende Acidität und verhindert die vorherrschende Gerinnbarkeit des Eiweissstoffes oder macht ihn aus seinen Festbildungen auf einem chemisch-organischen Wege wieder löslicher. Von dem chemischen Standpunkte aus betrachtet, müssen wir annehmen, dass das Jod seine Wirkung durch Ausscheidung basischer Körper übe und auf diesem Wege die Löslichkeit und Rückbildung stockender Substanzen möglich mache; seine Verwandtschaft zu organischen Substanzen, namentlich zu thierischen, ist jedoch noch nicht hinreichend ermittelt, um eine genauere Vorstellung von Demjenigen zu gewähren, was den chemischen Character seiner Wirkung ausmacht. Dass es ebenfalls im Harne ausgeschieden werde, habe ich neuerdings gezeigt. *)

Das Selterser Wasser und die ihm verwandten Halikrenen besitzen aber eine weit mildere, weniger aufregende Wirkung. Nicht in gleichem Maasse geeignet, der torpiden Skrophulosis, der eigentlichen Strumosis und den localen trägen Afterorganisationen entgegen zu wirken, sind sie dagegen angemessener, wo die erregbareren Organe, namentlich die Lungen zum Ablagerungsherde für das krankhafte Product geworden sind und ihr Gehalt an Kochsalz und Kohlensäure beugt hier den Nachtheilen vor, welchen die Anwendung der reinen kohlensauren

*) Hufelands Journ. 1837. III. St. p. 103.

Alkalien auf den Verdauungsapparat üben würde und veranlasst zugleich eine entsprechende, erhöhte Thätigkeit in den Schleimhäuten, deren Absonderungen sich in Folge dessen verbessern und wo sie, vermöge der atonischen Auflockerung des Gewebes übermässig auftreten, sich vermindern.

Ueber die Anwendung des Selterser Wassers in hydropischen Affectionen, welche nicht mit noch bestehenden entzündlichen Reizungen verknüpft sind, habe ich schon im Vorigen gesprochen. Die wohlthätige Wirkung dieses Getränks beruht auf seiner diuretischen Kraft. Bei Stockungen in der Leber mit anomaler Gallenbereitung, bei Gallensteinen und Griesbildung, so wie bei allerlei Leiden der Schleimhäute und des Nervensystems, wo die Acidität der Säfte vorherrscht und ihre Beweglichkeit vermindert ist, bei chronischen Katarrhen, Hämorrhoidalleiden, Leukorrhöen und Dysmenorrhöen mit Stokkungen im Uterinsystem wird es mit Nutzen gebraucht.

*Montabaur* am Abhange des Westerwaldes, ist nach Jakobis Analyse so arm an Bestandtheilen (Wiesenq. 1,39; Stadtq. 3,24 Gr.), dass man es, in Betracht seines Gasgehalts, für eine reine Anthrakokrene zu erklären hat. T. 14°37.

Wir übergehen hier die von Bischof ebenfalls zu den Natrokrenen gezählten Quellen der Fürstenthümer Waldeck nnd Lippe, des preussischen Regierungsbezirks Minden und des niederen Kurhessens; Mineralwasser, in deren Nähe zwar ebenfalls vulkanische Producte gefunden werden, denen aber ein Gehalt an Natroncarbonat nach den Ergebnissen der neueren und neuesten Untersuchungen fast allen entschieden abgesprochen werden zu müssen scheint, nachdem er in Hofgeismar und dem von vulkanischen Productionen bereits sehr abgelegenen Pyrmont nicht gefunden worden ist.

In dem östlichen und nördlich von den bisher betrachteten Quellen des Taunus bis zum Vogelsberge (einem 2358′ hohen merkwürdigen Erhebungskrater) hin gelegenen Gebiete, finden

sich nun einige Halikrenen innerhalb eines, an vulkanischen Producten reichen Gebietes am Fusse des Rhöngebirges. Sie bilden den Uebergang von den kohlensäurehaltigen Halipegen des Rheinlandes und Nassaus zu denen des oberen Saalthals und obgleich das Natron in ihren Verbindungen nicht über die stärkeren Salzbilder vorherrscht, auch die Menge erdiger Bestandtheile, besonders Kalkcarbonat, hier wieder reichlich hervortritt, scheint es doch mehr eine Salzsäureexhalation als ein Verdunstungsniederschlag zu sein, welchem diese Halipegen ihren Ursprung verdanken. Wir nennen die oben schon erwähnte

Nauheim, eine dem bunten Sandstein entquellende Soole in geringer Entfernung von Homburg.

Dorf Schwalheim, welches nach Wurzers Analyse einen geringen Antheil von Natroncarbonat besitzt, und als eine sehr kohlensäurereiche Halikrene viel versendet wird.

Anal. Kalisulph. 0,57 — Natronsulph. 0,97 — Chlorkal. 0,58 — Chlornatr. 9,78 — Natroncarb. 0,77 — Kalkcarb. 4,25 — Kiesels. 0,09 — Eisencarb. 0,19 — Thonerde 0,04 — zus. 17,26 Gr. nebst Kohlens. 37,56 — Stickg. 0,37 — Sauerst. 0,12 K. Z.

Salzhausen, eine zum Baden eingerichtete, seit dem J. 1725 in ärztlichen Gebrauch gekommene Soole*), deren Analyse wir Liebig zu verdanken haben.

Kalksulph. 11,17 — Chlornatr. 73,45 — Chlortalc. 8,79 — Chlorcalc. 2,57 — Jodnatr. 0,59 — Chlorkal., salzs. Eisen u. Verlust 1,83 — zus. 98,40 — Sp. G. 1,00825 — T. 14—15° — M. H. 374'.

Möller vindicirt, theils gestützt auf die vielbesprochenen

---

*) Graff: einige Not. über d. Min. Q. zu Salzhausen. Darmst. 1825. Möller: Mitth. aus d. Erf. über d. Wirk. u. Anw. d. Soolb., insbes. zu Salzhausen. Darmst. 1825.

Ansichten ärztlicher Seits, theils insbesondere auf das oben angedeutete Entstehungsverhältniss der Salzhausener Soole derselben einen eigenthümlichen, vulkanischen Character. Die gegen Hautkrankheiten, Drüsen- und Schleimhautleiden, so wie bei mancherlei Formen erethischer Congestionsprocesse und nervöser Krankheiten bewährte Heikraft der Soole erfordert eine solche Erklärung — wenn damit überhaupt etwas erklärt werden könnte — durchaus nicht; in geologischer Hinsicht bietet jedoch die Reihe von Salzquellen, welche von hier über Hof-Schwalheim und

Wisselsheim zu den früher erwähnten Quellen von Homburg, Kronenberg, Soden und Wiesbaden leitet, gleich denjenigen von Seltz und Büdingen im Süden des Vogelsberges zum Kinzigthale hinab ein characteristisches Phänomen dar, dessen Eigenthümlichkeit sich in der folgenden Erhebung des Rhöngebirges im Norden und Süden, im Saal- und Werrathale auffallend wiederholt. Ein Braunkohlenlager zieht sich längs des ganzen Laufs dieser Soolquellen hin und wird in der Nähe von Salzhausen ausgebeutet.

Anal. d. Ludwigsbrunnens bei Grosscarben an der Nidda nach Tünnermann: Natronsulph. 0,55 — Chlornatr. 16,00 — Chlortalc. (?) 1,05 — Kalicarb. 0,50 — Talkcarb. 4,40 — Kalkcarb. 12,50 — Kiesels. 0,15 — zus. 35,15 — nebst 39 K. Z. Kohlens.*)

Anal. von Seltz (oder des Säuerlings von Ocarben im Grossherzogthum Hessen) nach Rink**) Kalksulph. 0,80 — Chlornatr. 11,75 — Talkcarb. 3,80 — Kalkcarb. 8,50 — Eisencarb. 0,20 — zus. 25,05 — Kohlens. 29 K. Z. Das Wasser wird versendet unter dem Namen des Seltzer Wassers; mit dem Selterser nicht zu verwechseln.

---

*) Hufel. Journ. 1836. IV, 114.

**) Osann II, 638.

Anal. von Hofschwalheim (nach Liebig): Talksulph. 0,663 — Kalksulph. 0,132 — Chlornatr. 12,905 — Chlortalc. 2,720 — Talkcarb. 10,494 — Kalkcarb. 8,100 — Eisen 0,221 — Kiesels. 0,552 — kohlige Theile 0,088 — zus. 35,875 — nebst 42,57 K. Z. Kohlens.

Zu Echzell, bei Hofschwalheim, treffen wir wieder auf eine, dem wiederkehrenden Gypsgehalte entsprechende Hydrothionentwickelung in einer Quelle; auch eine Chalybokrene ist in der Nähe.*)

## DIE HEILQUELLEN DES VOGELSBERGES, RHOENGEBIRGES UND FRAENKISCHEN SAALTHALS.

Am nordwestlichen Abhange dieses Gebietes finden sich, fast zur Höhe der Oreopegen emporsteigend, um die Quellen der Fulda im Kurfürstenthum Hessen einige, weniger benutzte Natrokrenen, namentlich:

Weyhers (Anal. nach Lieblein): Kalksulph. 0,500 (?) — Natroncarb. 1,375 — Kalkcarb. 1,000 — Eisencarb. 1,250 — zus. 4,125 Gr. — Kohlens. unbest.

Johannisberg (Anal. nach Weikard): Kalksulph. 0,666 (?) — Chlornatr. 15,666 — Natroncarb. 15,666 — Talk- u. Kalkcarb. 10,888 — zus. 42,886 — Kohlens. unbest.

Memelsen (nach Dems.): Kalksulph. 0,888 — Chlornatr. 2,716 — Talk- u. Kalkcarb. 15,333 — zus. 18,937 — Kohlens. unbest.**)

Kothen. Soll nach Weikards und Liebleins ebenfalls älteren Analysen neben Kalksulph. 1,005 — Natroncarb. 0,555

---

*) Möller, a. a. O. S. 30.

**) Osann II, 539 und 655. Bischof, vulk. Minq. 186.

— ausserdem noch ungemein viel Eisencarb. (2,222) — zus. 3,832 Gran enthalten.

Von bei Weitem grösserer Bedeutung und zum Theil durch Lage, Gehalt und äussere Ausstattung zu den Quellen ersten Ranges erhoben sind diejenigen, welche am jenseitigen, östlichen Abhange des Rhöngebirges bis zur fränkischen Saale und zum Main hin, innerhalb der Grenzen des ehemaligen Hochstiftes Fulda und jetzt zum Bairischen Bezirke von Niederfranken gezählt, unter ähnlichen Entstehungsbedingungen, wie sie bisher beschrieben, entspringen. Es sind meist überaus kohlensäurereiche Halikrenen und Jodekrenen, mit einer grossen Spannung der Gasentwickelungen. In den Quellen um Brükkenau, den nächsten an dem Fuldaischen Gebiete tritt nur die Kohlensäure in dem reinen Wasser hervor und sie bilden die reinsten aller bekannten Anthrakokrenen. Diese Kohlensäureentwickelung steigt auch hier aus buntem Sandstein hervor, und bezeichnet den Anfang jener Durchsetzung der granitischen Diagonale durch den vulkanischen Gürtel. Natrokrenen finden sich nur gleichsam noch angedeutet in der Sinnberger Q. von Brückenau und der Schwefelq. zu Bocklet.

*Brückenau,**) ein früher zum Fürstenthum Fulda gezählter Ort, besitzt in seiner Nähe, in dem Wiesenthale des Sinn drei verschiedene, seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts benutzte Quellen, welche von Schipper und Vogel analysirt sind.

'Stahlq. zu Brückenau (nach Vogel): Talksulph. 0,60 — Kalksulph. 0,20 — Chlorkalium 0,65 — Chlornatr. 0,30 — Talkcarb. 0,15 — Kalkcarb. 0,55 — Eisencarb. 0,25 — zus. 2,70 — Kohlens. 35,5 K. Z. — T. 8°5—10° — Sp. G. 1,00609.

Die Wernarzer und Sinnberger Quelle sind, wie bemerkt, reine Anthrakokrenen; erstere mit 0,85 Gran fest. Best.

---

*) v. Siebold — Heilq. zu Kissingen, Berl. 828. — Vogel a. a. O. — Wetzler, s. unt.

und 28,3 K. Z. Kohlens., letztere unter 0,75 Gran eine Spur Natroncarbonat (0,03) enthaltend und 25,3 K. Z. Kohlensäure freigebend.

Ueber die Sinnberger Quelle, nach der man um sie rein zu fassen über 50 Fuss in den bunten Sandstein graben musste, stellte Voigt*) die Vermuthung auf, dass sie ihren Ursprung in der Lava hätte, die höchst wahrscheinlich hier unter dem Sandstein liegt und diese Bemerkung ist geeignet, ein neues Licht auf die stoffarmen Anthrakokrenen zu werfen, wie sie in der Nachbarschaft reicher Halipegen mit stärkerem Kohlensäuregehalte ohne bedeutendere Antheile oder ganz frei von Natroncarbonat vorkommen. Der Quellursprung befindet sich dann über den Kohlensäure aushauchenden Lavabette in einer an löslichen Bestandtheilen unergiebigen, todten Formation.

Brückenau ist der Sommeraufenthalt des Königs von Baiern und die natürlichen Reize der Umgebungen dieses Kurorts verdanken diesem Umstande bedeutende Verschönerungen von Seiten der Kunst, wie namentlich der Kursaal als ein ausgezeichnetes Gebäude gerühmt zu werden verdient. Die sonstigen Einrichtungen entsprechen durch Bequemlichkeit und Zweckmässigkeit allen Anforderungen. Das Wasser ist zu Versendungen sehr geeignet.

***BOCKLET*** besass bis zum J. 1836 ausser einer an Bestandtheilen armen, Schwefelwasserstoffgas entwickelnden Quelle drei bedeutende Chalybokrenen von ziemlich übereinstimmender Mischung, welche zum Trinken in einzelnen Röhren hervorsprudelten, Behufs des Badens aber in ein gemeinschaftliches Becken geleitet wurden. Die Kohlensäureentwickelung war ungemein mächtig und namentlich wurde die Friedrichsquelle von ihr zwei Fuss über das Niveau der anderen Quellen emporgetrieben, seitdem eine Kohlensäure-Moffette in der Nähe,

*) Bischof, a. a. O. S. 187.

die Luftquelle, durch einen neuen Schachtbau zerstört worden war.*) Diese Kohlensäureentwickelung verursachte ein hydrostatisches Phänomen, dessen Erklärung auf den im allgemeinen Theile auseinandergesetzten Principien beruht. Der rothe Sandstein, welcher über dem im Süden grenzenden Muschelkalk hervorgehoben ist, scheint die Kohlensäure aus seitlichen Zerklüftungen in das, seiner Mischung nach mit dem Kalkflötze in Berührung stehende Wasser zu treiben. Der Boden des Thales selbst wird von aufgeschwemmtem Sande mit Basalttrümmern von den Höhen im Norden und Westen bedeckt. Das ungleiche Hervortreten und abwechselnde Steigen und Fallen beruht also nicht auf Mond und Sonne, oder auf einem Pulsiren des Wassers (!), sondern auf der Ansammlung der Kohlensäure in Blasenräumen, welche dann, wenn ihre Spannung den Druck des Wassers überwunden hat, sich den Austritt erzwingt, wobei ein entsprechender Theil des Gases entweicht und das Phänomen bis zu neuer Ansammlung nachlässt. Aehnliches beobachtet man in noch stärkerem Grade zu Kissingen. Der Einfluss des Barometerstandes auf diese Entwickelungen bezieht sich auf die Kraft, womit das Gas auszutreten vermag.

Anal. d. Ludwigsq. nach Vogel: Natronsulph. 6,25 — Kalksulph. mit Humusextr. 0,50 — Chlorkal. 1,25 — Chlornatr. 27,50 — Chlortalc. 0,75 — Talkcarb. 1,25 — Kalkcarb. 7,25 — Eisencarb. 0,65 — Kiesels. 0,50 — zus. 45,90 Gr. — nebst 31 K. Z. Kohlens. — Sp. G. 1,008 bis 1,009.

Anal. d. Friedrichsq. nach Dems.: Natronsulph. 3,25 — Kalksulph. mit Kiesels. 0,50 — Chlorkal. 0,75 — Chlornatr. 5,50 — Chlortalc. 0,75 — Talkcarb. 0,75 — Kalkcarb.

---

*) Haus: Bocklet u. s. Heilquellen. Würzb. 1831. Wetzler: Beschreib. d. Ges. Br. u. Bäder Kissingen, Bocklet und Brückenau.

6,25 — Eisencarb. 0,25 — Humusextr. 0,25 — zus. 18,25 Gr. nebst 26,50 K. Z. Kohlens.

Anal. d. Carlsq. nach Dems.: Natronsulph. 3,15 — Kalksulph. 0,22 — Chlorkal. 0,85 — Chlornatr. 3,75 — Chlortalc. 0,75 — Talkcarb. 0,80 — Kalkcarb. 5,64 — Eisencarb. 0,43 — Kiesels. m. Humusextr. 0,30 — zus. 15,89 Gr. nebst 27 K. Z. Kohlens.

Anal. d. Schwefelq. nach Dems.: Natronsulph. 0,25 — Chlorkal. 0,50 — Chlornatr. 0,25 — Natroncarb. 0,50 — Talkcarb. 0,50 — Kalkcarb. 2,50 — Eisencarb. 0,40 — Kiesels. u. Humusextr. 0,10 — zus. 5,00 Gran — Kohlens. 21,5 — Hydroth. 0,2 K. Z. — T. aller Quellen 11°25.

Dies war die Beschaffenheit der Quellen bis zum J. 1836, und auf sie gründen sich also die bisherigen Beobachtungen.

Seit dem genannten Jahre ist jedoch eine neue Einrichtung ins Leben getreten. Die drei Stahlquellen wurden in einen gemeinsamen Schacht mit der Luftquelle eingefasst, da die frühere Fassung nur einen Theil der Wasser- und Kohlensäurezuströmungen getroffen hatte. Seitdem hat die Wassermenge und insbesondere der Gasgehalt so zugenommen, dass man letzteren zu Gasbädern verwenden konnte, dagegen haben die ebbenden und fluthenden Bewegungen welche das eingeschlossene Gas hervorbrachte, ganz und gar aufgehört, da es nun gleichmässig mit abfliesst. Das so entstandene, neugemischte Wasser ist dem früher als Bad benutzten in dem Reservoir zusammengeflossenen so ziemlich gleich zu achten, aber durch seinen Kohlensäurereichthum wohl noch erregender.

Analyse der neugefassten Bockleter Stahlquelle nach Kastner: Natronsulph. 2,5421 — Talksulph. 3,2300 — Kalksulph. 0,003 — Chlorkal. 0,1473 — Chlornatr. 6,5532 — Chlortalc. 4,432 — Bromtalc. 0,00021 — Jodtalc. Spur — Natronphosph. 0,00001 — Kalkphosph. Spur — Talkcarb. 3,360 — Kalkcarb. 6,545 — Eisencarb. 0,6108 — Mangancarb. 0,001 —

Kiesels. 0,2210 — Thonerde 0,0023 — Verlust 0,02008 — zus. 27,6653 Gr. — Kohlens. 39,388 K. Z.*)

Die Mischung von Bocklet hat für diese Gruppe das Eigenthümliche, dass das Natron- oder Kalisulphat, dessen Vorherrschen den Character der Pikropegen bestimmt, hier bereits eine solche Bedeutung erlangt. Es halten sich hier die Einflüsse von Kochsalz, Glaubersalz und Eisen so ziemlich das Gleichgewicht und determiniren insbesondere jene zugleich gelind eröffnende und stärkende Einwirkung auf den Darmkanal, welche Bocklet bei atonischen Ueberfüllungen dieses Organs, bei Schleimhämorrhoiden und bei den entsprechenden Formen chronischer (meist auf skrophulösem Boden entstehender) Diarrhöen zu einem so ausgezeichneten Mittel macht. Im Allgemeinen bedingt jedoch das Eisen die Hauptwirkungen der Quelle, sowohl als Bad wie als Brunnen, und man empfiehlt sie als eine kräftige Chalybokrene insbesondere zur Nachkur auf den Gebrauch stärker auflösender Wasser.

Die Schwefelquelle wird meistentheils nur als Getränk benutzt, doch schöpft man auch zu Wannenbädern daraus.

Ausser sonstigen Douchanstalten ist Bocklet auch mit einer aufsteigenden Douche versehen, welche bei Leiden des Uterinsystems, besonders bei leukorrhoischen Zuständen, Schwächung und Laxität dieses Organs mit grossem Nutzen im Bade gebraucht wird. Man bedient sich aber nicht blos der Mineralquelle, sondern auch adstringirender Abkochungen, z. B. von Eichenrinde und für entgegengesetzte Fälle demulcirender, wie des Malvendecocts. Der angewendete Druck ist ziemlich stark, denn man berechnet ihn auf Mannshöhe.**) Haus hat dieselbe Douche auch gegen hartnäckige Obstruction mit Lähmung der unteren Extremitäten zu grosser Erleichterung des Kranken be-

*) Eisenmann, a. u. a O. S. 50.

**) Siebold nach Haus S. 245.

nutzt.*) Man pflegt die Temperatur von 37°5 zu beobachten. Siebold will diesen Douchen keinen grossen Vorzug vor den gewöhnlichen Injectionen zugestehen; aber mit Rücksicht auf Kohlensäure, Eisen u. dgl., so wie auf die quantitativen Verhältnisse muss ein solcher doch wohl gelten.

KISSINGEN ist der am längsten bekannte, berühmteste und bedeutendste unter diesen Kurorten, aber erst seit dem Jahre 1821 trat es wieder in die Reihe der Heilquellen ersten Ranges, in der es jetzt in so wachsender Zunahme an Besuchern, Anstalten und Mitteln sich blühend hervorgethan hat. Die Anzahl der Monographieen ist sehr gross**) und die unten genannten sind auch als werthvoll zu bezeichnen.

Die in Kissingen benutzten Quellen haben alle den Character der Halikrenen und sind, bei verschiedenem Wassergehalte, ihrer Mischung nach so ähnlich, dass sich das Gemeinsame ihrer Entstehung nicht verkennen lässt. Im Rakoczy***), weniger im Pandur, tritt ein nicht unbeträchtlicher Eisengehalt so wirksam in die salinische Mischung ein, dass man ihm wohl den Namen einer Chalybokrene gegeben hat, ungeachtet ich mit Siebold, Osann und Anderen der Meinung bin, dass das Eisen nur einen untergeordneten Antheil an der Wirkung dieses Brunnens übe. — Dass dieser Antheil merkbar sei und dass, wie Eisenmann ausspricht, der einfachste Versuch hinreiche, um den Unterschied zwischen der rein salinischen, un-

---

*) Haus a a. O. S. 426.

**) Siebold a. a. O. Maas Kissing. u. s. w. Würzb. 1830. Balling: Kissingens Bäder u. Heilq. Stuttg. 1837. Eisenmann: Heilq. des Saalthals. Erl. 1837.

***) Nach richtiger Schreibart Rakoczy (mit dem ungarischen y zu Ende) wie in allen historischen Werken und auch bei Balling (a. a. O.) zu finden ist. Die Schreibart Rakoczi ist ungenau oder eigentlich lateinisch. (Vgl. Wendt, Heilq. zu Kissingen 1837; Vorrede S. XV.).

ter Entweichung der Kohlensäure ihres Eisengehaltes beraubten Mischung und dem noch unzersetzten weit weniger auf den Darm wirkenden Brunnen zu erweisen, unterliegt wohl bei der absoluten (wechselnden?) Menge von fast 0,15 Gr. keinem Zweifel; dennoch bleibt die Wirkung des Eisens für Kissingen um so mehr eine nur modificirende, als dieser, in dem daran reichsten Brunnen bereits vor der grossen Menge salinischer Bestandtheile sehr zurückgedrängte Stoff in den Bädern, sowohl aus Pandur- als aus Soolwasser ganz verschwindet. Dem Max- und Theresienbrunnen geht das Eisen ganz ab. In der Bockleter Stahlquelle verhält sich das Eisen zu den übrigen Bestandtheilen wie 1 : 45; im Kissinger Rakoczy wie 1 : 126, also fast um das Dreifache geringer.

Kissingen unterscheidet sich von den eigentlichen Soolquellen hauptsächlich durch seinen grossen Reichthum an Kohlensäure; aber es behält in seiner Mischung den oft geschilderten Character einer Halikrene um so reiner, da es nur einen höchst unbedeutenden Antheil an Natron- und Talksulphat und durchaus kein alkalisches Carbonat besitzt; nach jener Seite von den böhmischen, eisenhaltigen Salzquellen, nach dieser von den salinischen Natrokrenen des Taunus u. s. w. verschieden; am Nächsten aber den unter ähnlichen Verhältnissen hervortretenden Soolquellen des Taunus, insbesondere denen von Homburg und Soden zu vergleichen; Quellen, welche hinter Kissingen nicht wegen eines geringeren Gehalts oder unbedeutenderer Heilkraft zurückstehen, sondern weil ihre Benutzung sich von jüngerer Zeit herschreibt und die Anstalten noch nicht so bekannt, noch auch so trefflich ausgestattet sind als Kissingens es vermöge eines durch zahlreiche Besucher hervorgebrachten Wohlstandes und durch die Gunst der Grossen wurde.

Analysen von Kastner:

*Rakoczy*: Natronsulph. 2,00 — Kalksulph. 2,50 — Chlor-

kalium 0,91 — Chlornatr. 62,05 — Chlorammoniumhydrat (Chlor-Azotogen-Hydrat Kastners) 0,05 — Chlortalc. 6,85 — Bromtalcium 0,70 — Jodmagn. Spuren — Natronphosphat 0,17 — Natroncarb. 0,82*) — Lithioncarb. Spur — Talkcarb. 2,50 — Kalkcarb. 3,55 — Stront.carb. Spur — Eisencarb. 0,68 — Mangancarb. Spur — Kiesels. 2,25**) — Thonerde 0,18 — Extr. 0,15 — Verlust 0,38 — zus. 85,74 Gr. nebst 26 K. Z. Kohlens. — Spuren v. Stickgas — T. 11°25.

*Pandur*: Natronsulph. 1,75 — Kalksulph. 0,75 — Chlorkal. 0,25 — Chlornatr. 57,00 — Chlorammoniumhydrat 0,05 — Chlortalc. 5,85 — Bromtalc. 0,68 — Jodmagn. Spur — Natronphosph. 0,05 — Natroncarb. 0,03*) — Lithioncarb. Spur — Talkcarb. 1,62 — Kalkcarb. 5,85 — Strontiancarb. Spur — Eisencarb. 0,45 — Mangancarb. Spur — Kiesels. 1,55 — Thonerde 0,05 — Extr. 0,09 — Verl. 0,37 — zus. 76,39 Gr. Kohlens. 26,85 K. Z. — Stickgas Spur — T. 11°09.

Der Max- und Theresienbrunnen enthalten bei grösserem und gleichem Reichthum an Kohlens. (31 u. 28,35 K. Z.) dieselben Bestandtheile in verdünnter Lösung; resp. 30,65 und 29,63 Gran auf das Pfund; aber kein Eisenoxydulcarbonat.

Der *runde Brunnen* oder *Soolensprudel*: Natronsulph. 25,3079 — Chlorkalium 0,9792 — Chlornatr. 107,5154 — Chlorlithion 0,1920 — Chlortalcium 24,5161 — Chlorcalc. 3,9936 — Bromtalcium 0,0630 — Jodnatr. 0,000002 — Natronphosph. zweifelhafte Spuren — Talkcarb 6,4128 — Kalkcarb. 1,6512 — Eisencarb. 0,3550 — Mangancarb. 0,00088 — Extr., Quellsäure, Ammonium, Kiesels., Thonerde 0,8640 — Verlust***) 16,38 —

---

*) Umzutauschen gegen Chlornatr., Kalksulph. und Kalkcarb.; eben so das spurweise entd. Lithioncarb.

**) Vgl. die früheren Bemerkungen.

***) So scheint es wenigstens; wahrscheinl. Wasser. Kast-

zus. 187,6810 nebst 30,576 K. Z. Kohlens. — T. 19°5 bei einer Bohrtiefe von 298 Fuss und abwechselndem, täglich fünf bis zehnmal eintretendem, gewöhnlich $\frac{3}{4}$stündigem Ausbleiben der Quelle.

Der Rakoczy und der Pandur werden ebenfalls in den Struveschen Trinkanstalten verabreicht. Die gegenwärtige Bereitungsformel des Rakoczy gründet sich auf eine mit dem an der Quelle unter Ausschluss der Luft im August 1836 gesammelten Wasser angestellte Analyse; sie stimmt im Wesentlichen mit den früher zu gleichem Zwecke angestellten überein und ist als vollkommen richtig anzusehen, so dass nur die zufälligen Mischungsschwankungen der Quelle eine Verschiedenheit bedingen können. Diese Schwankungen sind übrigens weder überhaupt für den Arzt, der da wissen will, was er thut, angenehm, noch an der Quelle zu Kissingen bedeutend, wie sich auch aus Vergleichung mit den übrigen, so wie mit der Kastnerschen Analyse ergeben wird, wenn man auf den Umtausch der Salze Rücksicht nimmt. Doch ist der Ueberschuss an Kochsalz und Eisen bei Kastner bedeutend; dagegen aber zu bemerken, dass die von ihm angegebene Spur Jodmagnium, welche, da Kastner im Soolensprudel $\frac{1}{500000}$ Jodnatrium entdeckte, für geringer als diese Quantität angesehen werden muss, hier fast um das Hundertfache übertroffen wird. Auch in dieser Quantität scheint aber die genannte Substanz als Heilmittel in der Mischung nicht von wahrnehmbarem Einflusse.

Es ergibt demnach diese Anal. des Kissinger Rakoczy an wasserfreien Salzen:

Kalisulphat 1,92426 — Natronsulph. 7,55370 — Chlornatr. 46,96595 — Chlorammonium 0,04090 — Chlorlith. 0,19077 — Chlortalc. 5,74129 — Chlorcalc. 4,13164 — Bromtalc. 0,13917

---

ner gibt die Abdampfungsmenge aus 16 Unzen auf 187,68105 Gran an; jene Best. ergeben aber in Summa nur 171,8510.

— Jodtalc. 0,00018 — Talkcarb. 0,99389 — Kalkcarb. 8,38911 — Strontiancarb. 0,07304 — Eisencarb. 0,14608 — Mangancarb. 0,02480 — Thonerde 0,04947 — Kiesels. 0,25463 — zus. 76,61889 Gr. —

Mit den im Obigen angeführten Quellen sind jedoch die Heilmittel Kissingens noch nicht erschöpft, vielmehr erweitert sich der Umfang der Letzteren täglich durch Hinzufügung neuer Einrichtung und Nutzung der örtlichen Vortheile. So sind noch zu erwähnen die Anstalten für Gasbäder (von dem kohlensauren Gase des Soolensprudels), diejenigen für Bäder mit der Mutterlauge der Soole, (welche nach der unter Fuchs Aufsicht von Fickenscher angestellten Analyse enthält: Talksulphat 246 — Chlornatr. 420 — Chlorlith. 55 — Chlorammon. 55 — Chlortalc. 1925 — Bromtalcium 10 — zus. 2806 Gr.), die Dämpfe der Gradirhäuser, die seit 1836 verabreichten Molken und endlich der Kochsalzschlamm, dessen Substrat theils die Saline, theils ein benachbarter kleiner Weiher liefert, der ebenfalls Herd einer Kohlensäureentwickelung ist.

So viele vereinigte Heileinflüsse bei einer höchst angenehmen Lage und allen wünschenswerthen Bequemlichkeiten mögen zur Erfüllung noch weit verschiedenerer Indicationen dienen, als denen die berühmten beiden Trink- und Badequellen des Rakoczys und Pandurs genugthuen.

Eisenmann, welcher mit dem ihm eigenen Scharfsinn die Wirkungen der verschiedenen Kissinger Quellen untersucht hat, schildert diejenigen der Säuerlinge ganz in Uebereinstimmung mit unseren oft ausgesprochenen Angaben; nur dass er, veranlasst durch Kastners Analyse noch den Natrongehalt im Max- und Theresienbrunnen als Ursache und Moment einer chemisch alkalescirenden Kraft ansieht. Dass dieser Natrongehalt mit der gleichzeitigen Anwesenheit von Gyps und Chlortalcium nicht vereinbar sei, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man nur eine Mischung dieser drei Salze in kohlensaurem

Wasser löst (in nicht kohlensaurem Wasser schlägt sich das Kalkcarbonat nieder); aber abgesehen von demjenigen, was bei dem geachteten Chemiker, von welchem diese Analysen ausgehen, mehr eine chemische Grille zu sein scheint, für den Arzt aber zu einer irrthümlichen Ansicht werden könnte, ist doch ein Gehalt von 0,38 Gr. im Maxbrunnen und 0,39 im Theresienbrunnen viel zu unbedeutend, als dass ein Arzt, wie Dr. Eisenmann, im Ernste darauf Gewicht legen könnte. Mehr möchten in dieser Beziehung bereits die erdigen Carbonate zu sagen haben, deren Quantitäten bedeutender sind; aber eine nähere Prüfung wird gewiss jedem Beobachter bestätigen, was ich seit lange in praxi erkannt habe, dass nämlich die lithontriptische Kraft der an Carbonaten armen Anthrako- oder Halikrenen neben der im Allgemeinen durch die grössere Quantität des Wassers verstärkten Löslichkeit ganz vorzugsweise auf der Kohlensäure selbst beruht und eben deshalb ganz besonders da hervortritt, wo die erdigen Dyskrasieen des höheren Alters, wo namentlich die Gicht und ihre Kalkphosphat haltigen Producte Ursachen der Lithiasis sind. Dieser physiologische Versuch ist mindestens eben so leicht anzustellen, als derjenige, dessen Vernachlässigung der Verfasser an Osann rügt; denn man braucht blos einen an harnsauren Concretionen Leidenden das einemal irgend einen starken Natronsäuerling, das anderemal aber den Maxbrunnen oder einen ähnlichen Säuerling trinken zu lassen, um zu sehen, wie rasch im ersteren Falle die sternartigen und schuppigen Krystallisationen im gelassenen Urin verschwinden und die saure Reaction nachlässt, während im anderen Falle eine solche Veränderung durchaus nicht eintritt und die Harnsäure nach wie vor im Urine frei bleibt.

Die Wirkungen der Kissinger Soole können ebenfalls wohl kaum auf einen Jodgehalt bezogen werden, welcher von der Adelheidsquelle und der Soole zu Salzhausen fast um das fünf-

malhunderttausendfache übertroffen wird; ein Verhältniss der Substanzen, das man sich etwa vergegenwärtigen kann, wenn man einen Bissen Brod mit einem Proviantvorrathe für funfzehn Jahre vergleicht. Das Auffinden des Jods in der Kissinger Soole ist in chemisch-geologischer Beziehung von Wichtigkeit; aber als Arzt kann ich nicht den geringsten Werth darauf legen, und man wird mich eben so leicht davon überzeugen können, dass man an einem Bissen Brod funfzehn Jahre lang genug habe, als dass ein Antheil von Jodnatrium (oder Jodnatriumhydrat), der sich zum Wasser verhält wie 1 zu 3840 Millionen, noch auf einen Organismus solle wirken können, welcher erfahrungsmässig das Verhältniss dieser Bestandtheile = 1 zu 8000 noch recht wohl in grösseren Quantitäten verträgt.

Die Einführung der Soolbäder ist ein Verdienst Ballings.

Der Rakoczy, die Haupttrinkquelle von Kissingen, wirkt allerdings in einigen Fällen abführend, besonders wenn man das Eisen niederfallen lässt. Im Allgemeinen aber tritt diese Wirkung nur selten ein, und die Regel ist, dass er eher eine erregend retinirende Wirkung auf den Darmkanal äussere, ja oft ist sein Gebrauch von Obstructionen begleitet. Eisenmann hat dagegen, um die wohlthätigen Einflüsse der Quelle auch hier zu sichern, den Hülfsgebrauch des Püllnaer Bitterwassers empfohlen, aber dieser beifallswerthe und von ihm selbst mit Nutzen ausgeführte Vorschlag hat, wie wir leider lesen, an den Vorurtheilen Anderer ein unübersteigliches Hinderniss gefunden, und es ist ihm insinuirt worden, der Gebrauch eines Beihülfsmittels würde dem Rufe des Brunnens schaden*); gleichsam als ob die Kranken zum Brunnen kämen, um seinen Ruf zu vermehren, und nicht um geheilt zu werden. Man braucht hierbei nur zu berücksichtigen, was ich von der Be-

*) a. a. O. S. 64.

ziehung der Chlormetalle zu den Schleimhäuten gesagt habe. Das Salzwasser überreizt leicht, um so besser aber bekommt es den an atonischer Dyspepsie und Erschlaffung des Darmkanals leidenden Individuen, und dieser Umstand besonders macht den Brunnen so werthvoll für ältere Personen, bei denen der vielgebrauchte Magen nicht mehr fort will und der Schleim die Oberhand gewinnt. Dieselbe einschneidende Wirkung (denn alle Halikrenen sind Mucum incidentia) empfiehlt nun den Brunnen auch in derjenigen Skrophulosis, welche ihren primären Herd im Darmkanale noch nicht aufgegeben hat, und bei Würmern, Schleimnestern, Säure im Magen und cariösen Zähnen mit Atrophie oder wenigstens anhaltender Lebensschwäche und fortgesetzten Ernährungskrankeiten droht. Nur muss man auch hier die Art der allgemeinen Reaction sehr berücksichtigen, und bei Kindern besonders Acht haben, dass nicht Verstopfung eintrete, in deren Gefolge sich bedenkliche Reizfieber entwickeln können. So auflösend, wie die Pikrokrenen, selbst bei gleichen Eisengehalten, wirkt Kissingen durchaus nicht, aber es wirkt auch nicht so sehr die Energie des Systems herabstimmend, vielmehr fordert es einen gewissen Grad von Schwäche, um wohl vertragen zu werden. Die Fälle, wo es bei kräftigen Individuen gewissermaassen durch Anhäufungswirkung wichtige Reactionen erzwingt, gehören in das Gebiet einer allgemeinen Reihe von pathologischen Thatsachen, wie man sie am Ende, als organische Reactionsbewegungen, durch die entgegengesetztesten Eingriffe erzwingen kann, wenn die Kräfte ausreichen. Diese Folgen darf man mit den medicamentösen Wirkungen eines Mittels nicht verwechseln. Die Einwirkung des reichen Kohlesäuregehalts auf den Darmkanal ist jedoch ebenfalls nicht ohne Einfluss auf den Character der Heileffecte des Rakoczy. Bei Hämorrhoidalstockungen tritt dieselbe ganz besonders wohlthätig hervor.

Die Bäder werden aus dem Pandurwasser bereitet; die

Wanneneinrichtungen sind gut, aber die sonstigen Anstalten zu möglichst kräftiger Gewinnung der Bäder noch mangelhaft, weshalb man diese als milde Salzbäder anzusehen und demgemäss zu empfehlen hat. Werden sie jedoch mit grösserer Schonung des Kohlensäure- und Eisengehalts benutzt, so muss eine erregend tonisirende Wirkung, die sich dann dem Rakoczy nähert, und auch jetzt in Bädern hervortritt, welche nicht zu lange gestanden haben, oder sonst vernachlässigt sind, berücksichtigt werden.

Im Süden von Kissingen befinden sich, bis zum Mainthale, noch einige Mineralquellen; das unbedeutende

Sennefeld und die neuerdings bedeutender gewordene Quelle, welche jetzt das

*Ludwigsbad bei Wipfeld* genannt wird. Es sind Theiokrenen mit vorherrschenden Sulphaten, welche hier am rechten Ufer des Mains, gleichsam als Uebergangsbildungen von den vulkanischen Gruppen der Natrokrenen und kohlensäurereichen Halikrenen zu den Theio-Chalikokrenen der baierschen Ebene auftreten.

Anal. nach Vogel: Natronsulph. 6,25 — Talksulph. 3,25 — Chlorkalium 0,50 — Chlortalc. 0,25 — Talkcarb. 1,25 Kalkcarb. 4,25 — Eisencarb. Spur — Humusextr. 0,25 — zus. 16 Gr. — Kohlens. 2,5 — Hydroth. 0,3 K. Z.

Zwischen Main und Donau, auf der gleichmässig fortgestreckten Hochebene, wo in Westen in den entsprechenden Formationen des Muschelkalks und bunten Sandsteins so viele Salzquellen erbohrt sind, finden sich hier, westlich bis zur Pegnitz und Rezat, nur unbedeutende Chaliko- und Akratokrenen, welche diesem Gebiete angeschlossen werden mögen. Die bedeutendste ist

*Burgbernheim* an der Aisch, ebenfalls ein „Wildbad“ genannt, der Angabe nach schon 1118 entdeckt, und in den folgenden Jahrhunderten von vielen hohen Häuptern gebraucht.

Die Doctorquelle ist als eine sehr schwache Pikokrene anzusehen; wenn man aber immer so verfahren ist wie Schulz*), der die ganze Badekur „in Rücksicht der Menge der Bäder und der Temperatur, auch in Rücksicht der nöthig zu erachtenden mancherlei künstlichen Zusetzungen, als: Schwefelleber, Stahlkugeln, Eisenvitriol, Seife und dergl.“ moderirte, so ist kein Grund, den Ruf bedeutender Heilkraft dieses Bades anzufechten. Man zählt fünf, aus dichtem Kalkstein entspringende wasserreiche Quellen.

Anal. des Heil- oder Doctorbr. nach Vogel: Talksulph. 4,10 — Kalksulph. mit Spuren von Kiesels. u. Eisen 0,80 — Chlorkalium 0,20 — Chlortalc. 0,15 — Talkcarb. 0,50 Kalkcarb. 2,10 — Extr. 0,15 — zus. 8 Gran.

Rotenburg a. d. Tauber im S. W.; Windsheim an der Aisch im N.; Heilsbronn bei Ansbach; Machingen und Wemding bei Nördlingen, so wie das Johannisbad bei dieser Stadt; Weissenburg von diesen nordöstlich und Neumarkt a. d. Rezat sind unbedeutende, nur wenige Gran meist kalkiger Bestandtheile enthaltende Quellen, in denen jedoch übereinstimmend das Talksulphat relativ (in Mengen von 2—5 Gran) vorherrscht.

Ueberschreiten wir nun die Regnitz, so finden wir ähnliche Mischungsverhältnisse auch hier noch vorwaltend, und die Quellen zu Buckenhofen bei Erlangen, zu Gross-Albershofen, zu Obernsee und Warmen-Steinach bei Baireuth, bis an den südlichen Fuss des Fichtelgebirges hin, entsprechen an Mischung den vorgenannten. Indem wir uns so wieder aufwärts zu den nördlichen Höhen wenden, bleibt zwischen der Gruppe von Kissingen und der folgenden des Fichtelgebirges längs des Mains hin und an der südlichen Ab-

*) Nachr. v. d. Wildbade zu Burgbernheim. Das. 1804. S. auch Ackermann: Wildb. b. Burgbernh. Erf. 1822.

dachung des Thüringerwaldes eine weite Lücke, welche die Chalikokrene von Grub, im Gebiete von Sachsen-Koburg und nahe der letzteren Stadt, nicht auszufüllen vermag, bis endlich in den waldigen Einöden des Fichtelgebirges auf's Neue die Mineralquellen bedeutender hervortreten, und aus dem Granite oder dem Erhebungsrande Natroncarbonat enthaltende Anthrakrokrenen und Chalybokrenen hervortreten.

## DIE HEILQUELLEN DES FICHTELGEBIRGES UND ERZGEBIRGES IN BAIERN, BOEHMEN UND SACHSEN.

Wir haben gesehen, wie sich von den an Chlorverbindungen reichen Quellen des Schwarzwaldes her, als deren höchste Entwickelungen die Kochsalzthermen jener drei berühmten Bäder (Aargau, Baden und Wiesbaden) betrachtet wurden, allmälig wieder Sulphate in die Mischung eindrängten, welche sich theils in den an alkalischen Bestandtheilen reichen Quellen der Gebirgsränder als Glaubersalz und Kalisulphat zu erkennen gaben, in der grossen Ebene aber, wo keine anderen als erdige Flötze ausgelaugt werden, wesentlich als bittersalzige oder gypshaltige Quellen, arm an Bestandtheilen und schwach an Heilkraft auftreten. Dieses Vorherrschen von erdigen Sulphaten, namentlich aber von Talksulphat in der Mischung der bairischen Quellen, bildet einen merkwürdigen Characterzug in der chemischen Hydrologie der ganzen Hochebene, und ist, wie es scheint, nicht ohne Einfluss auf den Menschen und seine Constitution, wie auf seine diätetischen Sitten geblieben, wie des Näheren zu untersuchen wohl der Mühe verlohnen könnte.

Wir finden nun, wo das Fichtelgebirge seinen granitischen Stock in der Richtung von West-Südwest nach Ost-Nordost hin erstreckt, und hinaus über das Plateau im Norden des zur Höhe von 2635 Fuss aufsteigenden Basaltkegels Podhor, wel-

cher selbst als Gipfel einer südlicheren Hochebene erscheint, am ganzen inneren Rande des Gebirges fort, von den Quellen der Tepl her diesen Chemismus in lebhaftester Wechselwirkung mit den vulkanischen Erhebungen angehörigen Auslaugungen des Natroncarbonats wieder. So entstehen neben jenen schwächeren und hochgelegenen Quellen, mit deren Darstellung diese Reihe beginnt, die kräftigen Pikrothermen und Pikrokrenen Böhmens, so zwar, dass, wo das kohlensaure Natron vorherrscht, die Talkerde, ohne jemals ganz zu verschwinden, doch nur in einem ihrer geringeren Löslichkeit entsprechenden Verhältnisse mit heraufgeführt wird, während das Glaubersalz den überwiegendsten Character dieser Bildungen gewährt; dass dagegen, wo die vulkanische Umbildung des Gebirges und der Reichthum der Kohlensäureentwickelungen aufhört, die schwefelsaure Bittererde überall, und nicht selten in der reichlichsten Menge, angetroffen wird.

Es erinnert diese Mischungseigenthümlichkeit an ähnliche, nicht minder auffallende Erscheinungen der gleichen Art, wie sie unter verschiedenen Erdstellen so vorzugsweise den mehr oder weniger eingesenkten Ebenen des mittleren Asiens zukommen, an die Bittersalzseen um den Fuss des Libanon und andere ausgebreitete Gegenden, wo es dann merkwürdig ist, dass es immer nur die becken- oder muldenartig zwischen Hoch- und Randgebirgen ausgebreiteten Flächen sind, wo sich diese Erscheinung so deutlich ausspricht. So mag vielleicht dieses Verhältniss einer geringeren Kraft der Erhebungsursachen entsprechen, während es zugleich auch an lange anhaltende Auslaugungen in den grossen Becken erinnert. Vielleicht könnte man von allen diesen Pikropegen sagen, dass sie ihre Wärme den tiefen Spalten des Urgebirgs, ihr Natron und ihre Kohlensäure dem Klingstein und den Basalten, ihre Schwefelsäure aber dem allgemeinen Charakter des Bodens verdanken.

Am Weitesten nach Westen vorgeschoben, am Nordabhange

des Fichtelgebirges entspringen im Grünstein*) zu Langenau, so wie zu Geroldsgrün im Gebiete von Reuss-Lobenstein, der Angabe nach sehr gasreiche**) Anthrakokrenen, mit vorherrschendem Gehalte an Kalkcarbonat und geringen Antheilen Eisen. Ihre Hauptwirkung ist eine diuretische, gelind tonisirende und erregende.

*Steben* ist eine hochgelegene Oreopege, in Betracht der um 3 Grad höheren nördlichen Breite und der daher entstehenden Temperaturverhältnisse den Hypsokrenen der Alpengebiete zu vergleichen, und überhaupt nächst den Quellen zu Hinnewieder auf den mährischen Sudeten und zu Steinheyde die höchstgelegene in ganz Deutschland diesseit der Donau. Mehr noch als ihre Mischung sichert dieser Umstand der bestandtheilarmen Chalybokrene eine hohe Bedeutung in allen Zuständen directer Schwäche und mangelhafter Erregung. Die Quelle ist als eine reine Stahlquelle anzusehen, wo die Wirkung des Eisenoxydulcarbonats, durch entsprechende Antheile von Kieselsäure und einen reichen Kohlensäuregehalt unterstüzt, aber sonst durch keinen Bestandtheil merklich modifizirt wird. Sie wird als Bad und Brunnen benutzt.

Anal. von Vogel: Natronsulph. 0,05 — Chlornatr. 0,08 Natroncarb. 0,75 — Talkcarb. 0,20 — Kalkcarb. 1,65 — Eisencarb. 0,65 — Kiesels. 0,50 — Humusextr. 0,12 — zus. 4,00 Gr. — Kohlens. 27,5 K. Z. T. 9° M. H. 2008′.

Der Sauerbrunnen im Muschwitzthale ist eine Anthrakokrene; eben dahin sind die Quellen von Mönchberg und Schönwald (an der Grunermühle) und verschiedene andere im hohen Gebirge um die Quellen der sächsischen Saale zu zählen. Folgen wir jedoch diesem Nordrande weiter in das Quellgebiet der Elster, wo ein passartig eingeschnittenes Pla-

---

*) Bischof, vulk. Mineralq. 189.

**) Wetzler, Band II, S. 135.

teau von ohngefähr 12—1500′ Höhe Fichtel- und Erzgebirge von einander scheidet, so treten die Natrokrenen auch am Nordabhange deutlicher, meist jedoch in schwachen Lösungen hervor, deren chemische Kenntniss wir insbesondere den Untersuchungen von Lampadius verdanken, welcher für die Quellenkunde dieser Gegend das Hauptsächlichste geleistet hat*). Von diesen Quellen wird nur ein Theil zu ärztlichen Zwecken benutzt, ihr Gebrauch ist aber überhaupt unbedeutend. Sie liegen alle im sächsischen Gebiete, und zwar diejenige zu

Elster am meisten westlich. Diese reichste unter allen, bekannt unter dem Namen des Augustusbrunnens, verdient offenbar mehr Aufmerksamkeit als viele weit besuchtere Quellen.

Anal. nach Lampadius: Natronsulph. 11,00 — Chlornatr. 16,50 — Natroncarb. 4,50 — Talkcarb. 1,15 — Kalkcarb. 2,00 — Eisencarb. 1,00 — zus. 36,15 Gr. — Kohlens. 17,5 K. Z. T. 10°.

Zu Sohl, Brambach und Schönberg finden sich mehrere Anthrakokrenen und Natrokrenen, welche bis nach Franzensbrunnen hinauf und in das Thal der Eger niedersteigen, während man ganz deutlich den Uebergang von den Chlornatriummischungen, welche dem nördlichen Abhange zugehören, zu den Sulphaten bemerken kann, welche in dieser Linie allmälig immer stärker hervortreten.

Anal. von Sohl: Natronsulph. 4,10 — Chlornatr. 7,90 — Chlorcalcium 0,20 — Natroncarb. 12,50 — Talkcarb. 0,60 Kalkcarb. 2,25 — zus. 27,55 nebst 13,75 K. Z. Kohlens.

Anal. von Unterbrambach: Natronsulph. 2,75 — Chlornatr. 3,00 — Chlortalc. 0,60 — Chlorcalc. 0,75 — Natroncarb. 1,75 — Talkcarb. 1,20 — Kalkcarb. 2,25 — Eisencarb. 0,80. — zus. 13,10 Gr. — Kohlens. 20 K. Z.

---

*) In Schweigger-Seidel's Journal seit 1812 in verschied. Abhandl.

Zwei entsprechend gemischte Anthrakokrenen befinden sich zu Oberbrambach (3,30 und 3,22 Gr. — Kohlens. 20 und 22).

Anal. von Schönberg: Natronsulph. 4,50 — Chlornatr. 8,00 — Chlorcalc. 1,00 — Natroncarb. 4,25 — Talkcarb. 0,25 — Kalkcarb. 0,50 — Eisencarb. 1,00 — zus. 19,50 Gr. nebst 20,75 K. Z. (Gleich d. vor. nach Lampadius.)

Indem wir so vom Nordrande des Einschnittes zwischen Fichtel- und Erzgebirge in das Thal der Eger niedersteigen, welche, von den östlichen Abhängen des Schneebergs herabströmend, in merkwürdiger Uebereinstimmung mit dem nach entgegengesetzter Richtung gehenden Maine den südlichen Abhang des Erzgebirges bespült, treffen wir auf einen historisch und geognostisch höchst merkwürdigen Uebergangspunct, eine der berühmtesten Pforten des böhmischen, rings wallartig umgebenen Kessels gegen Sachsen, Thüringen und die baiersche Oberpfalz. Das Zusammentreffen der Strassen in allen diesen Richtungen und die alten Wälle der stolzen Feste von Egra bezeichnen statistisch und politisch diese wichtige Markung und Kreuzungsstelle so vieler Völker; und hier ist es zugleich, wo fast in gleichem Abstande zwischen Schönberg und Eger die Pikrokrenen des Südhanges in einer Höhe von ohngefähr 1600 Fuss zuerst in grösserer Bedeutsamkeit hervortreten und der Gegend durch die mit Recht gepriesenen Brunnen von Kaiser Franzensbad eine neue Wichtigkeit verschaffen.

Oestlich von diesen Quellen, deren Betrachtung weiter unten folgen soll, steigt das Fichtelgebirge zu den höchsten Gipfeln des Schneebergs und Ochsenkopfs (3366 und 3308 Fuss) hervor. Hier besitzt Baiern einige durch ihre liebliche Lage und zum Theil sehr gute Einrichtungen ausgezeichnete Quellen, welche sich unmittelbar an die Koryphäen von Franzensbrunn und Marienbad und jene zahllosen Säuerlinge anschliessen, deren Gasentwickelungen den Erhebungsspalten und pyrotypischen Gebilden dieser Gegenden angehören. Steinkohlen-

flötze und Moore verdanken diesem Chemismus ihre Entstehung und bilden auf der Hochebene und den Senkungsrändern deckende Flötze, bis endlich fast tausend Fuss unter den höchsten Säuerlingen des Fichtelgebirges die entsprechende Therme, der Sprudel von Karlsbad, unter einer selbst gebildeten Decke von Kalksinter in mässigen Strömen und unvergleichlicher Heilkraft hervorbricht.

Am Fusse des Kössein, eines durch die sonderbarsten und merkwürdigsten Zerklüftungen seines granitischen Gipfels höchst merkwürdigen Berges von 3204′ Höhe, entspringt in einem einsamen Wiesenthale die Chalybokrene von

Alexandersbad oder Sichersreuth, oberhalb des letztgenannten Dorfes. Sie enthält nach Vogel: Natronsulph. 0,10 — Chlornatr. 0,20 — Natroncarb. 0,30 — Talkcarb. 0,25 — Kalkcarb. 1,12 — Eisencarb. 0,28 — Kiesels. 0,25 — Humusextr. eine Spur — zus. 2,50 Gr. nebst 28,02 K. Z. Kohlens. T. 8°75. Sp. G. 1,0066 — M. H. 1906′.

Der grosse Kohlensäurereichthum dieses Wassers und das bei der Abwesenheit modificirender Salze so deutlich hervorstechende Eisen, wovon ich eine noch grössere Quantität, als Vogel angibt, in dem Wasser vermuthen möchte, reiht dasselbe unter die kräftigen, einfachen Chalybokrenen, und es ist als solche besonders beim inneren Gebrauche zu empfehlen. Die Badeeinrichtungen in dem mit der Quelle durch angenehme Anlagen verbundenen, schönen Kurhause, dem ehemaligen Schlosse des Markgrafen Alexander von Baireuth, sind gut und angemessen, und der Kurort, bei den Bequemlichkeiten und der schönen Lage, so wie der verhältnissmässigen Einsamkeit, die hier leicht gefunden werden mag, besonders chlorotischen und nervenschwachen, psychisch verstimmten Frauen wohl zu empfehlen. Doch ist zu wiederholen, dass der Brunnen beträchtlich erregend wirkt und leicht etwas Hydrothiongas entwickelt.

Kotigenbibersbach, Hohenberg, die baiersche Feste gegen Eger, Fixen, Falkenberg (am südlichsten) und Eckartsgrün sind als unwichtige Quellen, Kondrau als eine angenehme, häufig versendete Anthrakokrene, Windau oder Fuchsmühl als eine Alexandersbad sehr ähnliche, aber an Güte der Einrichtungen nachstehende Chalybokrene, endlich Hardeck, dicht an der böhmischen Grenze, Marienbad gegenüber, und zum Gebiete jener später zu erwähnenden Säuerlingskette gehörig, als ihrer Mischung nach bedeutendere, eisenhaltige Pikrokrene zu bezeichnen, der aber alle angemessenen Einrichtungen abgehen. Dies sind die Quellen des Plateaus zwischen dem Fichtelgebirge und dem nördlichen Ausgange des Böhmer Waldes um die Ursprünge der Naab. Wir kehren zum Egerthale zurück.

KAISER FRANZENSBAD*) bei Eger nimmt mit Recht unter den eisenhaltigen Pikrokrenen eine der vornehmsten Stellen ein, und ungeachtet es seine gegenwärtige Blüthe, wie Marienbad, erst einer neuen Zeit zu verdanken hat, ist doch hier mit einem rühmenswerthen Zusammenwirken und durch die angemessenste Benutzung der gewährten Mittel seit dem Jahre 1793 an der Stelle eines zwar lang berühmten, aber unter den bestehenden Verhältnissen kaum irgend benutzbaren Quells auf einer moorigen Wiese (eine Bildung welche sich in diesen Gegenden hundertfach wiederholt), eine der blühendsten und segensreichsten Kuranstalten von weit verbreitetem Rufe entstanden.

Die Mittel, welche die Natur zu diesem Erfolge dargeboten hat, bestehen in vier Glaubersalzquellen, von denen drei um ihres Reichthums an Eisen willen als salinische Chalybokrenen (Pikro-Chalybokrenen) zu bezeichnen sind; die vierte ist für eine Pikrokrene zu erachten; ferner in reichen Kohlensäure-

*) Lit. vergl. Th. I, S. 113.

entwickelungen, die zu Gasbädern und Gasdouchen verwendet werden, so wie endlich in einem an Pflanzenauslaugungen reichen Moore, dessen Entstehungsbedingungen sich vorzugsweise in den böhmischen Gruppen wiederholen und auf welche noch zurückzukommen sein wird.

In diesem Moor, welcher in einer Mächtigkeit von 10—12 Fuss auf einer Sandschicht ruht, der ein Lehmlager folgt, treten die Quellen zu Tage*). Wir besitzen die Analysen derselben durch verschiedene der ausgezeichnetsten Chemiker: Reuss, Trommsdorff, Berzelius und Struve.

Anal. der Franzensq. nach Berzelius: Natronsulph. 24,5047 — Chlornatr. 9,2306 — Kalkphosph. 0,0230 — Thonerdephosphat 0,0123 — Natroncarb. 5,1886 — Lithioncarb. 0,0376 — Talkcarb. 0,6720 — Kalkcarb. 1,8002 — Strontiancarb. 0,0031 — Eisencarb. 0,2350 — Mangancarb. 0,0430 — Kiesels. 0,4731 — zus. 42,2232 Gran. (40 K. Z. Kohlens. nach Trommsdorf, dessen Anal. fast übereinstimmt.)

Anal. der Louisenq. nach Trommsdorff: Natronsulph. 21,416 — Chlornatr. 6,766 — Natronbicarbonat 5,498 — Kalkcarb. 1,600 — Eisencarb. 0,328 — Kiesels. 0,228 — zus. 35,836 Gr. nebst 32,53 K. Z. Kohlens.

Anal. des kalten Sprudels nach Dems.: Natronsulph. 26,9300 — Chlornatr. 8,6000 — Talk- und Kalkphosphat 0,0280 — Natronbicarb. 7,1733 — Talkcarb. 0,0133 — Kalkcarb. 1,6000 — Strontiancarb. 0,0013 — Eisencarb. 0,2000 — Mangancarb. 0,0040 — Kiesels. 0,0560 — zus. 44,6059 Gr. — Kohlens. 39,4 K. Z.

Anal. d. Salzq. n. Berzelius: Natronsulph. 21,5209 — Chlornatr. 8,7698 — Kalk- u. Thonerdephosphat 0,0246 — Natroncarb. 3,2078 — Lithioncarb. 0,0269 — Talkcarb. 0,7989 — Kalk-

---

*) Conrath nach Stadig in Gräfe u. Kalisch Jahrb. f. 1836, Osann u. Trommsdorff S. 189, Kais. Franzensb. S. 44.

carb. mit Spuren von Strontiancarb. 1,4192 — Eisencarb. 0,0704 — Mangancarb. 0,0123 — Kiesels. 0,4907 — zus. 38,3415 Gr. (Trommsd. 38,5678 Gr. nebst 26,89 K. Z. Kohlens.)

Die Gasquelle entbindet ein reines kohlensaures Gas mit einem höchst unbeträchtlichen Antheile von Hydrothiongas, welches nach Trommsdorf noch nicht 0,01 betragen kann.

Anal. des Mineralmoors nach Stadig: Moor von der Oberfläche: Aus 2972,5247 Th. nach langer Trockne gestochenen Moors verdampften noch 1972,5247 Th. Wasser, und die übrigen 1000 Theile enthielten:

a) in Wasser lösl. Stoffe: Natronsulph. 38,06831 — Lithionsulph. 0,06107 — Talksulph. 2,65502 — Kalksulph. 4,97540 — Strontiansulph. 0,19624 — Thonerdesulph. 4,78881 Eisenoxydulsulph. 24,82114 — Manganoxydulsulph. 0,08382 — Chlornatr. 10,03918 — Natronphosph. 0,01689 — Kiesels. 1,23459 (durch die Humuss. löslich) — Gummigter Stoff 0,21278 — Humuss. m. Extr. u. Gerbest. 20,93607 — gebundenes Hydratw. 3,99033 — Verlust 0,00726 — zus. 112,08791 Th.

b) In Weingeist löslich: Harzartiges Ulmin oder Humus 37,61594 Th.

c) In Salzs. lösliche Stoffe (die genannten Basen sind an Humuss. gebunden): Talkerde 14,34928 — Kalksulph. 10,88096 — Kalkphosphat 3,67232 — Thonerde 29,58372 — Eisenoxydul 88,50328 — Manganoxydul 0,49640 — Kiesels. mit etwas Kohle 42,8439 — vegetabil. Stoffe 62,14066 — zus. 252,46954 Th.

d) In Ammoniak lösliche Stoffe: Humussäure oder Ulmin 123,26123.

e) Unlösliche Stoffe: gröberer Sand — 50,23957 — unzerstörte Pflanzensubstanzen 423,39044 — Verlust 0,93537 — zus. 1000 Theile. Eine Spur von Jod liess keine nähere Bestimmung zu.

Anal. des Mineralmoors aus 7 Fuss Tiefe: Aus

3016,59 Th. verdampften 2016,59 Th. Wasser. Der Rest von 1000 Th. enthielt:

a) Im Wasser lösliche Stoffe: Natronsulph. 11,37110 — Lithionsulph. 0,01129 — Talksulph. 2,21373 — Kalksulph. 0,46470 — Strontiansulph. 0,03726 — Thonerdesulph. 4,59890 Chlornatr. 3,19000 — Schwefelnatr. 7,87990 — Natronacetat 6,19000 — Natroncrenat (Humussaures Natr. nach Stadig) 7,99000 — Kiesels. 0,28800 — Humnss. 31,36400 — Hydratwasser 10,50000 — Verlust 1,62212 — zus. 87,7210.

b) In Alkohol lösl.: Harziger Humus 33,4300.

c) In Salzs. lösl.: Kalksulph. 6,07070 — Kalkphosph. 1,89530 — Schwefeleisen 5,07480 — an Humuss. gebundenes Eisenoxydul 19,67032 — Manganoxydul 4,35500 — Talkerde 1,10990 — Kalkerde 1,54210 — Kiesels. 6,65810 — Thonerde 4,69390 — vegetabil. Stoffe 17,45000 — zus. 69,51922.

d) Humuss. 175,66900

e) Sand 81,000 — gröbere Pflanzenst. 551,6800 — Verl. 1,99078 — zus. 1000 Th.*)

Wenn wir diesen Moor als das Product einer Zersetzung unter fortwährendem Aufsteigen von Kohlensäure und einem der Mischung der übrigen Quellen entsprechenden Zuflusse von Mineralwasser (so wie des abfliessenden und stagnirenden Wassers der Quellen seit den Zeiten der jüngsten Vegetation) anzusehen berechtigt sind und die Veränderungen, welche Pflanzenstoffe und Quellwasser hier gegenseitig auf einander geübt haben, im Allgemeinen einigermaassen verfolgen können, so

---

*) Es versteht sich wohl von selbst, dass man sich auf ein identisches Ergebniss bei späteren Analysen keine Rechnung machen darf; denn der Gehalt der Bestandtheile ist sowohl an verschiedenen Stellen, als zu verschiedenen Zeiten verschieden. Doch dient das hier ausführlich mitgetheilte analytische Resultat zur Beurtheilung der Art der Veränderungen in den unteren und oberen Schichten.

lässt sich doch hier nicht Alles auf die Gesetze des reinen Chemismus zurückführen. Die Gesetze der Löslichkeit und des Austausches der Bestandtheile mussten in dem Augenblicke ihren Character verändern, wo das mineralische Wasser ein Menstruum der Ernährung für organische Wesen ward, wie es auch hier in Franzensbad der Fall wurde. Eine Wechselwirkung zwischen der Vegetation und den Quellen war schon früher erkannt worden, und es hat sich insbesondere Heidler, dem der Ruhm gebührt, zuerst den Schlamm der böhmischen Quellen als ein wichtiges Heilmittel zur Sprache gebracht und dessen Benutzung in Marienbad ins Werk gesetzt zu haben, auch in dieser Beziehung schon früh um den Gegenstand verdient gemacht. Die Kenntniss thierischer Organisationen, welche einst in diesen Wassern lebten und ihre Gerüste aus der gelösten Kieselsäure bildeten, wie es ihre Geschlechtsverwandten noch heute thun, diese Kenntniss verdanken wir ursprünglich dem Herrn Christian Fischer zu Pirkenhammer bei Karlsbad, dessen Entdeckung insbesondere durch Ehrenberg's unermüdeten Eifer so schnell weiter entwickelt wurde.

Der Kieselguhr von Franzensbad besteht fast ausschliesslich aus den Panzern von Navicularien, die sich in ihrer chemischen Constitution als kieselsaure Verbindungen erweisen, welche beim Glühen durch Austreibung eines Theils verkohlbarer (thierischer) Substanz an Gewicht verlieren. Sein Vorkommen an der Oberfläche bedingt die ungleich grössere Menge von Kieselsäure, sowohl im löslichen, als vielmehr noch im unlöslichen Zustande, welche den Moor der obern Schicht gegen den der untern zukömmt. Er findet sich, von einer dünnen Schicht Dammerde bedeckt, in kleinen, Thonerde enthaltenden Häufchen; ob diese jedoch, wie Stadig anzunehmen scheint*), als die Ursache jener eigenthümlichen Buckel zu betrachten

*) a. o. a. O. S. 193.

sind, die man auf allen Mooren wiederfinden kann und seit Linné als die Folgen der durch Tritte des Viehs und daherrührende kleine Wasseransammlungen hervorgebrachten üppigeren Vegetation angesehen hat, ist wohl immer noch um so fraglicher, je weniger sich begreifen lässt, woher freischwimmende Infusorien sich grade in solchen einzelnen Hügelchen hätten ansammeln sollen. Wahrscheinlicher dürfte immer noch die Erklärung bleiben, solche Hügelchen mit der Erhebung durch Kohlensäure oder andere Gasentwickelungen in Zusammenhang zu bringen.

Sowohl das Kali der Pflanzensubstanzen, welche das hauptsächliche Bildungsmittel dieses Moors abgeben, als das Natroncarbonat der Quellen ist aus den Moormischungen verschwunden und hat humussauren Verbindungen Platz gemacht. Dagegen finden sich viele lösliche schwefelsaure Salze an der Oberfläche und Schwefelmetalle in der Tiefe des Moors, so wie andere lösliche Bestandtheile; dergestalt, dass man nicht wohl annehmen kann, wie es sonst wohl rücksichtlich der Abwesenheit des Pflanzenalkalis in den Torfbildungen geschieht, dass die Auslaugung der löslichen Bestandtheile die Ursache der Abwesenheit dieser Stoffe sei. Da es mehr als wahrscheinlich ist, dass dieses Moorlager unmittelbar auf Granit ruhe, einem Fossile, welches bekanntlich schon durch die Kuppen und muldenartigen Vertiefungen, welche ihm zukommen, ganz vorzüglich zur Entwickelung dieser jungen Bildungen geeignet ist, lässt sich der vorherrschende Gehalt an schwefelsauren Salzen nicht so leicht aus einem Umtausche von Bestandtheilen erklären, wenn man nicht annehmen will, dass grade die Vegetation selbst es sei, welche die Löslichkeit der Salze verändere, indem sie Theile zurückhält und andere in unverändertem Zustande entlässt. *) Etwas dieser Art lässt sich theils aus dem

*) Trommsdorff (bei Osann S. 141) erwähnt unter

Umstande vermuthen, dass in dem oberen, noch lebendigen Moor die Alkalien dergestalt zurücktreten, dass unter den löslichen Salzen die Sulphate der Metalle noch Raum finden, theils daher, dass in grösserer Tiefe jener eigenthümliche Einfluss eines unter Ausschluss des Lichtes veränderten Pflanzengewebes hervortritt, wodurch die Zersetzung der schwefelsauren Salze mit Entwickelung von Hydrothiongas bedingt erscheint. Das Letztere also findet man in der Tiefe zugleich mit Schwefelnatrium, mit Schwefeleisen, welches vorzüglich um gröbere Pflanzentheile, um Stämme der Betula alba und Blätter von Acorus calamus angelagert erscheint, so wie endlich mit essigsaurem und anderem vegetabilisch saurem Natron, das man berechtigt sein dürfte, für das ursprünglich kohlensaure Natron der aufsteigenden Quellen*) anzusehen. Der Gehalt an Natronsulphat ist aber an der Oberfläche grösser und zugleich ist eine nicht unbedeutende Menge Erden in Sulphate verwandelt. Sollte nun vielleicht die Erklärung der gänzlichen Abwesenheit, sowohl kohlensauren als pflanzensauren Natrons bei dieser Zu-

---

den qualitativ aufgefundenen Bestandtheilen des Moors gar keines alkalischen Salzes, weder eines Sulphats, noch einer organischen Verbindung des Natrons. Die saure Reaction, welche er sehr kräftig fand, liess ihn ebenfalls auf Eisenoxydulsulphat schliessen, da die Reactionen auf Eisen sehr stark waren. Chlorbaryum erzeugte einen häutigen (häufigen?) Niederschlag, der sich in Salpetersäure nicht wieder auflöste. Den Character der Basen hat jedoch Trommsdorff nicht genauer unterschieden und dies ist wohl die Ursache, warum er (unter Voraussetzung, dass die Natronsalze alle ausgelaugt seien) auch kein Natronsulphat fand.

*) Dass die Quellen nicht immer grade aufsteigen, sondern oft in langen Strecken den Moorgrund in geringer Tiefe durchziehen, ist von Hecht durch Nachgrabungen gefunden worden, deren Heidler (Pflanzen und Gebirgsart um Marienbad) Erwähnung thut.

nahme der Sulphate in der obersten Schicht darauf beruhen, dass von den unteren, nicht frei austretenden Quellen gar kein Natroncarbonat aufstiege, indem dies sogleich an Pflanzensäuren gebunden würde, das in den frei überströmenden Quellen enthaltene Carbonat aber durch den Schwefelwasserstoff unter Zutritt der Luft in das schwefelsaure Salz umgewandelt würde?

Es möge nun dieser Erklärungsversuch ausreichend sein, oder nicht, so bleibt doch gewiss, dass der Einfluss organischer Kräfte auf die Mischungen des Moors von der entschiedensten Bedeutung ist, und hier erst treten wir bei der Lehre von den Mineralquellen einigermaassen aus dem Gebiete der organischen Chemie heraus; ohne dass wir uns durch diesen Umstand zu übereilten Schlüssen verleiten lassen dürfen, welche etwa an die Conchae praeparatae, die Krebsaugen und andere mittelalterliche Pharmaka erinnern möchten.

Betrachten wir den Franzensbader Mineralmoor in Bezug auf seine Wirksamkeit, so erhellet, dass es vorzüglich oder allein die löslichen Stoffe sein können, welche von medicamentöser (nicht von physikalisch-dynamischer) Seite her mit dem Organismus in Wechselwirkung treten. Da man sich nur des oberen Moors bedient oder wenigstens den tieferen möglichst lange in Berührung mit der atmosphärischen Luft lässt, wodurch dieser, deutlich Hydrothiongas entwickelnde Moor allmählig in eine dem oberen ähnliche Mischung übergeht, so sind als wirksame Theile vorzüglich das Sulphas ferrosus, das Glaubersalz und die Humussäure zu betrachten (s. oben unter a. in der ersten Anal.). In ihrer Wirkung auf die Haut erscheinen diese Stoffe als tonisch erregende, adstringirende, stärkende Mittel; und dies ist in der That die Art der Wirksamkeit solcher Bäder.

Man benutzt zu dem Franzensbader Schlammbade das Wasser der Luisenquelle; die Erwärmung geschieht durch heisse Dämpfe, und die Wirksamkeit solcher Bäder gegen herpetische

Leiden habe ich schon früher mit der des Anthrakokalis verglichen. Aber zugleich ist der Reichthum an Eisensulphat als sehr wichtig bei der Bekämpfung atonischer Skrophelleiden und Anämieen anzusehen und dies sind, denke ich, diejenigen Momente, für welche die Schlammbäder der böhmischen Quellen eine besondere Wirksamkeit in Anspruch nehmen dürften. So lange es gilt, vorzugsweise einen fixen Reiz auszuüben, dürften die Salzschlammbäder mehr an ihrem Orte sein; wollte man flüchtigere Erregungen, oder einige mehr specifische und antidotische Kräfte zur Bekämpfung der allgemeinen Dyskrasieen der Gicht, des Rheumatismus, metallischer Vergiftungen anwenden, so würde der Schlamm der Tiefe vielleicht noch wirksamer sein; aber wo die Zustände der Erschlaffung vorwalten, die allgemeine Atonie, eine lange Dauer des örtlichen Processes, insbesondere aber der rein herpetische Reiz das bestehende Leiden characterisirt, finden diese Bäder ihre vollkommenste Brauchbarkeit. Auch kann man, die saure Verbindung des Metalls mit der Schwefelsäure berücksichtigend, dem Mineralmoor eine fixe alkalische Wirkung zuschreiben, wodurch er wahrscheinlich bei gewissen Formen profuser Schweisse, so wie bei Leiden, welche aus dem Zurücktreten der Letzteren entstanden sind, selbst wenn sie den Character reiner Neurosen haben, von grosser Bedeutsamkeit wird. In diesen Beziehungen erscheinen auch die harzigen extractivischen Bestandtheile des Moors wichtig und erinnern an die eigenthümlichen Kräfte, welche der Bernstein, das Birkenlaub und ähnliche harzige oder balsamische Pflanzenstoffe zur Normalisirung der wässrigen thierischen Ausdünstung besitzen.

Wenn man im Uebrigen auch Franzensbad, namentlich den Franzensbrunnen und die Luisenquelle, zu den Stahlwassern rechnet, muss man doch nicht vergessen, die Wirkung so grosser Antheile an Salzen, namentlich an Glaubersalz, in Betracht zu ziehen. Dadurch wird Eger fast in gleichem Maasse

ein auflösender, als ein stärkender Brunnen, besonders wenn man berücksichtigt, dass die Salzquelle ganz vorzugsweise den ersteren Character hat. So vereinigt Franzensbrunn mannigfaltige Heilmittel in der Art, dass man von den reinen Schwächezuständen mit Anämie und Säfteverlusten, bis zu den höheren Graden der Stockung im Unterleibe allerlei entsprechende Krankheitszustände, ferner alle diejenigen Dyskrasieen, welche in einem entschiedenen Zusammenhange mit den Hautverrichtungen stehen, hier mit Erfolg behandeln wird und dass es an auflösenden Heilkräften nur den reicheren Quellen von Marienbad und den Thermen von Karlsbad weicht.

Auch die beiden bedeutendsten Quellen von Franzensbad werden in den Trinkanstalten nachgebildet; sie bilden zwischen Pyrmont und dem Kreuzbrunnen einen wichtigen Uebergangspunct, welcher noch nicht gehörig gewürdigt scheint, daher ich das Nähere bis dahin verspare.

Der versendete Egerbrunnen ist unter Ausschluss der Luft nach der Hechtschen Methode gefüllt und besitzt demnach noch seinen Antheil an Eisen.

Im Südosten von Eger treten die Säuerlinge immer zahlreicher hervor; eingeschlossen von jener merkwürdigen dreiseitigen Thalumrandung, welche im Süden von Franzensbrunn und zwischen Marienbad und Karlsbad ein fast gleichschenkliches Dreieck bildet, dessen nördliche Grenze das Thal der Eger, die östliche zum grössten Theile das Thal der Tepl bildet, die von dem westlichen Anhange des Podhorplateaus herfliessend, sich hier plötzlich nach Norden wendet.

Dieses Dreieck mit seinem Anhange, wie es Heidler*) beschreibt, im oben erwähnten Podhor am Höchsten (2635′) aufsteigend, ist an den genannten drei Winkelpuncten Marienbad, Eger und Carlsbad noch immer 1912′ (Kreuzbr.), 1566

*) Pflanzen und Gebirgsart um Marienbad. S. 116.

und 1170 Fuss über dem Meere erhaben, umfasst also nur Oreopegen, deren Heidler in einem Umkreise von 3 Stunden um Marienbad nicht weniger als hundertdreiundzwanzig zählte. Auf der Herrschaft Tepl und Königswart sind nur wenige Dörfer zu finden, die sich eines so angenehmen Naturgeschenkes nicht zu erfreuen hätten. Die Quellen treten meist an dem Höhenrande auf, Moorgrund und mächtige Kohlensäureausströmungen fehlen nicht. In ihrer Mischung kommen sie nach Heidler mehr oder weniger dem Karolinen- oder Ambrosiusbrunnen zu Marienbad nahe, und die kräftigsten fand er bei dem Dorfe Gschiha, eine Stunde östlich von Marienbad, so wie zu

Neudorf bei Weseritz, wo eine kleine Badeanstalt besteht. *) Bei keiner einzigen wurde ein vorwaltender Salzgehalt angetroffen und von keiner hörte Heidler, dass sie abführende Eigenschaften besitze. Der genannte Schriftsteller unterscheidet diese Säuerlinge (Saring im Landesidiom) 1) als solche, welche neben einem geringeren oder stärkeren Gehalte an Kohlensäure bei ihrem Ablaufe Eisen- und Erdsalze (Kalk, Talk u. s. w.) absetzen und vielleicht mit den übrigen Mineralquellen in der Tiefe der Erde gleichen Ursprung haben mögen; deren sind die meisten, 2) als solche, die als gewöhnliche süsse Wasser Kohlensäuregas beim Aufsteigen aufnehmen; 3) als solche, die erst bei ihrem Aufenthalte in einem Bassin einen gewissen Antheil zufällig durchströmender Kohlensäure aufgenommen haben.

Ueber die Tiefe des Aufsteigungsheerdes würden sich, da die mittlere Temperatur von Marienbad auf 7°5 ermittelt ist, ziemlich gegründete Berechnungen anstellen lassen, welche freilich eben durch den Plateaucharacter des Landes gewissen Modificationen unterliegen. Was aber die Mischung angeht, so scheint

*) Heidler a. a. O. S. 165.

mir das zertrümmerte, in Urthon, Grünstein, porphyrartigem Granit, Gneis, Serpentin, Basalt und anderen gleichartigen Bildungen wechselnde Gebirge wohl die einfachste Erklärung dafür zu bieten, warum einige dieser Säuerlinge fast akratisch, andere in bedeutenderen Bestandtheilsverhältnissen hervortreten. Da es Heidler nicht möglich gewesen ist, die Analysen, welche Steinmann von den Teichsäuerlingen der Herrschaft Petschau angestellt hat, zur öffentlichen Kenntniss zu bringen, so besitzen wir, nächst den von Vogel angestellten Zerlegungen der bairischen Grenzquellen des benachbarten Gebietes und denen der verschiedenen Marienbader Quellen, nur die höchst schätzenswerthe Analyse des Königswarther Säuerlings durch Berzelius.*)

Königswarths Säuerling wird am Orte nur in geringem Maasse und in der Regel nur als Brunnen benutzt; die Versendung dieses Wassers ist dagegen nicht unbeträchtlich und es verdient in gleicher Art wie die rheinischen Eisensäuerlinge, als tonisirendes, erregendes und im Allgemeinen bei allen Schwächekrankheiten und Entmischungen, die nicht von bedeutenderen Congestionszuständen begleitet sind, so wie bei allen directen Anämieen und Säfteverlusten als erregend instaurirendes Getränk zu fortgesetztem Gebrauche Empfehlung.

Anal. d. Trinkq. (Marienq. nach Wetzler) von Berzel. Kalisulph. 0,0891 — Chlorkal. 0,0622 — Chlornatr. 0,0468 — Natroncarb. 0,4431 — Talkcarb. 1,6282 — Kalkcarb. 3,2379 — Strontiancarb. 0,0054 — Eisencarb. 0,4308 — Mangancarb. 0,0538 — Thonerdephosph. 0,0200 — Kiesels. 0,6528 — Humusextr. 0,1574; zus. 6,8275 Gr. (Kohlens. nach Steinmann 1,5137 Volum.)

Anal. d. Badeq.: Kalisulph. 0,0545 — Chlorkal. 0,0115

*) Unters. der Min. W. von Karlsbad u. s. w. Leipzig 1823; S. 95.

— Chlornatr. 0,0276 — Natroncarb. 0,1935 — Talkcarb. 0,7596 — Kalkcarb. 1,5898 — Strontiancarb. 0,0023 — Eisencarb. 0,3195 — Mangancarb. 0,0538 — Thonerdephosph. 0,0108 — Kiesels. 0,4900 — Humusextr. 0,0438; zus. 3,5567 Gr. (nebst 1,43 Vol. Kohlens. n. Steinm.)

Anal. des Schiersäuerlings (Eleonorenq.): Kalisulph. 0,0246 — Chlorkal. 0,0161 — Chlornatr. 0,0330 — Natroncarb. 0,0922 — Talkcarb. 0,2427 — Kalkcarb. 0,4308 — Eisenoxyd mit bas. phosphors. Thonerde 0,0169 — Mangancarb. 0,0207 — Kiesels. 0,2972 — Humusextr. Spur; zus. 1,1742 Gr. (Kohlens. 1,45 Volum.)

Wie man sieht, nehmen diese Säuerlinge zum Theil einen ganz ungemischten Character an, aber die relativen Mengen an Eisen und Kieselsäure erhalten ihnen Bedeutung.

Heidler hat eine zwar kurze, aber interessante Untersuchung über den Einfluss dieser Säuerlinge auf den Gesundheitszustand des Landvolkes angestellt. *) Er war der Meinung gewesen, es seien diese Quellen Ursache der um Marienbad endemischen Hämorrhoidaldiathese, für welche er einen sonstigen diätetischen Grund nicht auffinden konnte. Aber die Vergleichung mit ähnlichen Localitäten der Umgegend, wo man nur reines Quellwasser trinkt und jene Krankheitsanlage dennoch nicht fehlt, liess ihn von dieser Ansicht zurückkommen.

Von Kissingen behauptet Wendt das grade Gegentheil, es finde sich im ganzen Orte kein Hämorrhoidalkranker und er sagt, er habe sich vergeblich viele Mühe gegeben, einen solchen auszuforschen; ich möchte aber doch auch keinen hohen Preis für diejenigen Kissinger aussetzen, die sich als Haemorrhoidarii ausweisen könnten.

Heidler glaubt aber überhaupt an die Hämorrhoiden erregende Kraft der Säuerlinge nicht, weil sie ihr Eisen meist

*) a. a. O. S. 120.

vor dem Trinken fallen lassen und weil die Kohlensäure allerdings als „die Seele“ der gepriesensten Mineralwasser gegen Hämorrhoiden gilt; so wie ferner, weil man zugleich überhaupt viel Wasser trinkt. Die Ursache solcher Congestivzustände kann jedoch wohl eben so gut in überreizenden, als nur in schwächenden und Stockungs-Momenten gesucht werden und es wäre interessant, zwischen einer Localität wie Marienbad und denjenigen am Rheine und am Teutoburger Walde Vergleichungen anzustellen. Die Wechselfieber der Baggermoore Westphalens finden sich in diesem Gebiete nicht; da sich Moore und Säuerlinge auf dem böhmischen Plateau und am Fichtelgebirge so sehr entsprechen, scheint es wirklich, als ob in diesen das Atidot gegen jene läge. Kohlenwasserstoffige Bildungen will man zwar unter den Gasen dieser Torfe ebenfalls gefunden haben; sie sind aber in jedem Falle höchst untergeordnete Bestandtheile im Vergleiche zu dem kohlensauren und hydrothionsauren Gase. Was die Krätze betrifft, so kann man sich wohl kaum ernstlich damit beschäftigen, einen Zusammenhang zwischen ihrem Ausbruche und dem Trinken eines Säuerlings aufzusuchen; offenbar dagegen ist der Einfluss der Säuerlinge auf jede entzündliche Diathese und der Landarzt findet immer Veranlassung, hierauf warnend aufmerksam zu machen.

MARIENBAD selbst, die Krone dieser Quellbildungen, ist der Repräsentant der Pikrokrenen. Nachdem ich im ersten Theile*) einen früheren Ausspruch über das Schwankende (auch von Anderen schon früher anerkannte) in den Bestandtheilen dieser Quelle vertheidigt habe, bin ich weit entfernt aus dieser Thatsache, welche sich an anderen Orten häufig genug finden mag, ohne dass sie, bei dem Mangel genauerer Untersuchungen, zur allgemeinen Kenntniss käme, Conclusionen gegen einen Heilquell herzuleiten, dessen hohe Wirksamkeit

*) S. 274.

ich aus so vielen und wiederholten Erfahrungen kenne. Selbst das verarmte Marienbad würde immer noch reich genug an wirksamen Bestandtheilen bleiben, um mit den meisten Heilquellen wetteifern zu können und nur wenn es als versendetes Wasser seines Eisengehalts beraubt ist, tritt dann die rein salinische offenbar weniger bedeutende Wirkung hervor, die man zwar mit Hufeland in einigen Fällen als die angemessenere erkennen mag, die sich aber von dem Wesen einer Mineralquelle in hohem Grade entfernt. Dem scheint aber gegenwärtig durch Einführung der luftfreien Füllungsmethode (einer Verbesserung in Handhabung der Mineralquellen, welche ursprünglich von den Nachbildungsanstalten ausgehend, bereits sehr allgemein verbreitet ist) nach Bedarf abgeholfen zu sein.

Die unter Anwesenheit des Eisencarbonats modificirte Wirkung des Glaubersalzes ist es, welche hauptsächlich als substantielles Element der Heilkraft in diesen Wassern vorherrscht, denn von diesen Stoffen haben wir jene auflösenden, zwar eröffnenden und erregenden, aber zugleich verhältnissmässig milden und gegenseitig modificirten Heilkräfte herzuleiten, denen wir in allen Krankheiten aus erhöhter Venosität einen der ersten Plätze in den uns zu Gebote stehenden Verfahrungsweisen zuschreiben müssen. Wenn Struve*) sich auf directe Versuche stützend, uns berichtet, wie aus einer Lösung von Glaubersalz, Chlornatrium und Natroncarbonat in gleichen Verhältnissen mit dem Karlsbader Wasser und unter Eintritt einer mehr als hinreichenden Menge von Kohlensäure sich die verdauungsschwächenden, herabstimmenden Wirkungen der Salze rasch zeigten und dass selbst ein verhältnissmässiger Zusatz von Eisenoxydulcarbonat diese Nachtheile zwar unendlich verringerte, aber noch immer eine offenbare Wirkungsverschiedenheit zurückliess, so erhellet hieraus freilich, was wohl überhaupt

*) Ueb. die Nachbild. der nat. Heilq. I., 13.

kein Arzt bezweifelt und was sich vermittelst jedes Recepts beweisen lässt, dass die Wirkungsqualitäten der Hauptbestandtheile diejenigen der zusammengesetzten Mittel nicht erschöpfen. Es ist aber andererseits unnöthig, zu erwähnen, dass ein pharmakodynamisch zusammenfassender Gesichtspunct sich nur auf die Haupteigenthümlichkeiten eines Mittels beziehen könnte und in dieser Rücksicht ist die Ordnung derjenigen Mineralien, deren vorherrschenden Bestandtheil das Sulphat des Natron und der Talkerde bildet (an sich nach diesen beiden Salzen wieder einigermaassen verschieden), zu den am festesten bezeichneten zu zählen.

Es ist nämlich offenbar, zu Marienbad sowohl als bei anderen Pikropegen, die kritisch ausleerende Wirkung, welche hier beim innerlichen Gebrauche die Hebung von Ernährungskrankheiten, vorzugsweise im venösen Gebiete und in der „Porta malorum" wohlthätig erzeugt. Wenn die Hervorrufung solcher Ausleerungen nicht in unserem Heilplane liegt, wenn wir nicht berechtigt sind, jene Hypercarbonisation des Blutes vorauszusetzen, welche sich in ihrer ersten Entstehung vielleicht durch nichts weiter ausspricht, als durch eine gewisse schmierig zähe Beschaffenheit der Excremente, durch ein etwas trägeres Hervortreten der Ausleerungen meist erst mit dem Eintritte der mittleren Lebensperiode und das man sodann in den Erzählungen aufmerksamer — hypochondrischer — Kranken durch alle seine Phasen fortverfolgen kann; wenn wir, sage ich, ein solches Verhältniss nicht annehmen dürfen, so können zwar diese Wasser aus einem allgemeinen Gesichtspuncte immer noch mancherlei heilende Kräfte entwickeln, aber sie werden hier nicht mehr in jener Suprematie einer vorzüglichen Wirksamkeit dastehen, womit sie für die venösen Krankheiten ganz unbezweifelt dasjenige sind, was die Halikrenen für die skrophulösen und die Natronwasser für das Vorherrschen einer sauern thierischen Digestion und die daraus her-

rührende grössere Neigung zur Absetzung gerinnbarer eiweissstoffiger Producte.

Ich betrachte in diesem Augenblicke, wie sich von selbst versteht, hauptsächlich den Kreuzbrunnen in jener kräftigen Mischung, wie sie Berzelius angegeben hat und wie ich sie dieser Quelle immer wünschen möchte. Seine Bestandtheile sind folgende:

Natronsulph. 38,1158 — Chlornatr. 13,5636 — Natroncarb. 7,1332 — Lithioncarb. 0,1144 — Talkcarb. 2,7187 — Kalkcarb. 3,9345 — Strontiancarb. 0,0038 — Eisencarb. 0,1759 — Mangancarb. 0,0384 — Thonerdephosph. 0,0031 — Kiesels. 0,3878; zus. 66,1892 Gr.; Kohlens. 8,4 K. Z. Sp. G. 1,0094. T. 11°9.

Man kann diese Angaben als die mittleren ansehen, denn es gibt auch Schwankungen, in denen der Gehalt bedeutend vermehrt erscheint, z. B. über 76 Gran steigt, von denen das Sulphat über 57 ausmacht. Ueber die Mittelzahlen hoffe ich später noch Einiges beibringen zu können.

Eine solche Mischung also wirkt in specifischer Beziehung auf den Darmkanal auflösend, ausleerend. — Quidquid purgandum, purgat, und wenn sie es nicht thut, so heilt sie nicht. Es ist aber diese Wirkung nicht wie die eines Laxans zu betrachten, noch tritt sie wie eine solche auf. Dem widersprechen insbesondere das Eisen und die Kieselsäure, aber auch das Kochsalz und das kohlensaure Natron. Diese Alkalien können für sich allein freilich der laxirenden, atonisirenden Wirkung grösserer Glaubersalzmengen nichts entgegensetzen, sie werden in diesem Falle mitfortgerissen oder zu ähnlicher Wirkungsqualität entfaltet, wenn aber irgend ein Stoff das zu rasche Abstossen der Gesammtmischung aufhält — und dies ist es, was Eisen und Kieselsäure bewirken — so wird das Kochsalz als ein vorzugsweise digestives Salz die Thätigkeit der aufnehmenden Nahrungsgefässe stärken, anregen und das Natron wird seine Beziehung zur Galle und zu den Nieren entfalten können,

eine Beziehung, worin die übrigen erdigen Carbonate sich diesem Stoffe anschliessen und selbst, wie der Kalk, noch entschiedener sie bestimmen; eben so wie das Manganoxydulcarbonat sich mit dem Eisen an Wirkung verbindet.

Nehr, Scheu und Heidler, drei Namen, welche man nur zu nennen braucht um zu zeigen, dass Marienbad, seitdem es entstand, auch der „Seele des Brunnens“ nicht entbehrt hat, haben gleichmässig dieses Verhältniss des Brunnens zu den Heilungen, welche er bewirkt, zu den Krankheiten, gegen welche er angezeigt ist, begriffen. Ich kümmere mich wenig um den Riegel, welchen der letztgenannte Schriftsteller als ein Hinderniss der richtigen Einsicht in diese Wirkungsweise bezeichnet*) und spreche es auf das Entschiedenste aus, dass ich die meisten, ja vielleicht die einzigen heilsamen Wirkungen Marienbads in den allmälig hervorgerufenen und mit Besonnenheit unterhaltenen Bewegungen des absondernden Systems erblicke, welche ein aus allen Theilen des Organismus gesammeltes Product krankhafter Ernährung in den Gefässen des Darmkanals und der Leber niederlegen, und es dort als Blut oder veränderten Blutstoff, als Schleim, Galle, Gallenfett, als eiweissstoffiges oder phosphorhaltiges Secret ab- und ausführen.

Es handelt sich also bei den Indicationen für den Kreuzbrunnen zu Marienbad wesentlich nur um die folgenden Fragen: ist etwas auszuleeren? vermag der Kranke es auszuleeren und kann der Brunnen es ausleeren?

Die Lehre von den Darmsecretionen hat seit Kämpf in pathologischer Beziehung eher Rück- als Vorschritte gemacht. Einiges mag veränderten atmosphärischen Constitutionen zugeschrieben werden, Anderes dem Einflusse jenes seltsamen Systems, welches in jedem ausgesprützten Gefässe die Spur einer

---

*) Alte Gründe für den neuen Ruf von Marienbad. Prag 1837. S. 20.

Entzündung sieht und den gastrischen Reiz mit Blutegeln bekämpfen will. Gewiss ist, dass Marienbad seine Blüthe, noch neben Karlsbad, nur dem Umstande verdankt, dass ein empirisches Bedürfniss zur Rückkehr zu jenen ausleerenden Methoden sich trotz und wider alle Schulen geltend machte.

Irgend ein Mittel dieser Art hat schon oft hingereicht, einem gewandten Practiker den Ruf eines grossen Arztes zu verschaffen. Wie es bei Kämpf die Visceralklystire, bei den berühmten Practikern der Wiener Schule das Sennaelectuarium war, so ist es noch heute bei diesem berühmte Aerzte die Aloë, bei jenem die Gratiola. Aber es reicht in der Regel nicht aus, einer immer träger werdenden Naturbewegung einen blossen, stets erneuten Reiz entgegenzusetzen. Man kann ein müdes Pferd wohl antreiben, zuletzt aber bleibt es doch liegen, trotz Stachel und Sporn, wo es auf diese allein ankommen soll.

Das Wesentliche der Zustände abdomineller Krankheiten, gegen welche die Pikropegen characteristisch wirksam sind, ist immer ursächlich mit jenem Character der Dyspepsie mit Reizung verbunden; einer Störung der Innervation im Darmkanale, als deren erste Ursachen wir in der Regel das Zuvielessen und die zu reizende oder zu schwere Beschaffenheit der Speisen, das Zuvieltrinken von Getränken, die nicht Wasser sind und endlich den Mangel einer angemessenen, ableitenden Muskelbewegung anzusehen haben. Daher lassen sich viele dieser Zustände durch blosse Diätanordnung, durch reichliches Wassertrinken, durch Fussreisen und Reiten oder einen Sommeraufenthalt auf dem Lande mehr oder minder dauernd beseitigen; oder sie weichen einer Molkenkur, dem Gebrauche seifenartiger Extracte u. s. w. Ist aber die Trägheit des Darmkanals und die Ueberfüllung desselben höher gestiegen, so werden, wie oben angedeutet, die allgemeinen Reflexe der gestörten Ernährung und der unregelmässigen Leibesöffnung vielfach durch den Gebrauch drastischerer Mittel zurückgedrängt, ohne

dass diese in der Regel eine curative Bedeutung hätten. Denn sie fördern vorzugsweise nur die peristaltische Bewegung und demnächst wohl die Gallenbereitung, aber sie steigern die venöse Ueberfüllung eher, als sie dieselbe unterdrücken und führen allmälig die höchsten Grade des Torpors herbei.

Gewöhnlich betrachtet man die Darmausleerungen nur als mit Verdauungsflüssigkeiten gemengte unverdauliche Stoffe: nur als die Ueberreste der Speisen. Man vergisst, dass auch sie wesentlich active Secrete sind und dass ihr Einfluss auf die thierische Oekonomie, weit entfernt, auf eine solche blosse Negative beschränkt zu sein, sich in allen Lebensaltern auf das Entschiedenste ausspricht. Bei einer solchen Ansicht wird man freilich das Wesen der Darmkrisen niemals begreifen lernen. Aber wenn wir an die Reihe von pathologischen Erscheinungen denken, welche, mit einer etwas umgeänderten Excretion beginnen und mit der „schwarzen Galle“ endigen, wenn wir dazwischen das ganze Gebiet von Hämorrhoiden, Fett- und Wassersuchten, von Hypochondrie, venösen Hautkrankheiten, chronischen Leberüberfüllungen, Milzsucht, unregelmässigen Blutbewegungen mit ihren lähmenden Folgen für Hirn und Rükkenmark, Sinnes- und Bewegungsnerven überblicken und sowohl den übereinstimmenden Fortgang des pathologischen Processes mit den immer zunehmenden qualitativen oder quantitativen Abweichungen in der Darmsecretion, als diejenigen Processe berücksichtigen, welche hier einzig und allein eine durchgreifende Verbesserung des Gesundheitszustandes hervorbringen und die immer und überall als medicamentöse oder pathologische Ausleerungs- und Absonderungsprocesse erscheinen, als morbi februi, wie die Gicht und viele impetigines und die Hämorrhoiden, ja selbst die Schleimflüsse und Uterinleiden, welche bei dem anderen Geschlechte so häufig diese Formen vertreten, wenn wir alle diese Zustände nach einander vergleichen und zusammenstellen, und ihnen entgegengehalten jene Erscheinun-

gen stürmischer Darmkrisen oder stätig fortschreitender Lösungen, welche bei dem Gebrauche der Pikropegen entschiedener, als in Folge irgend eines anderen Heilmittels, hervortreten, so werden wir überzeugt, dass hier ein mangelhafter Abscheidungsprocess im Darm mit jenen Zuständen in naher, in der nächsten Verbindung steht. Gallenstoffe und überhaupt fettige Stoffe scheinen es vorzüglich zu sein, die hier als Materies retentae wirken. Sie werden natürlich in jedem Organe anders auftreten; sie zeigen sich in den venösen Gefässen als die Ursache eines dunkleren, zäheren, schwerer beweglichen Blutes, in der Zellhaut als ein mehr oder weniger gelbes Fett, in dem Parenchym der Organe als Ursache der Gewebeveränderung, Verdickung, Verhärtung, in den Gelenken als specifische Entzündungsreize mit gesteigerter Bildungsthätigkeit und ihrem entsprechenden Producte, dem Kalkphosphate, und der Arzt darf diese, gewiss tief im Wesen der Organisation begründeten Verschiedenheiten der Reactionen nicht für gleichgültig ansehen, so wenig er auch im Stande ist, sie in ihrem ursächlichen Verhältnisse ganz zu würdigen.

Er wird einsehen, dass manches pathologische Product, nun einmal so gebildet, nicht mehr zunächst der Darmsecretion angehöre, dass es sich besser durch Haut oder Nieren — dass es sich wohl gar nur durch das Messer, oder auch durch dieses nicht mit Erfolg entfernen lasse; er wird begreifen, dass aus der Mannigfaltigkeit der Organe und ihrer Beziehungen zu gewissen Stoffen und Heilmitteln ganz eigenthümliche Indicationen hervorgehen können, welche die allgemeine Methode ausschliessen; dass die Unregelmässigkeiten der Blutbewegung, die Kränkungen der Innervation nicht stets zuerst oder ausschliesslich von dieser ihrer Entstehungsseite aus gehoben werden können.

Aber mit Entschiedenheit wird er, wo keine solchen speciellen Anzeigen, Rücksichten oder Beschränkungen mehr ob-

walten, seine Indicationen dahin stellen, im Darmkanale eine active secernirende Thätigkeit zu erregen, wodurch die Mengen dem Organismus fremder, überladender Materien auf dem ihnen vorzugsweise angemessenen, bisher nicht genugsam gangbaren Wege abgeschieden und so die Freiheit der Bewegungen in den Säften wiederhergestellt werde. Und in diesem Kreise steht nun der Kreuzbrunnen als eines der hauptsächlichsten Mittel da, nicht so tief eingreifend als Karlsbad, aber auch nicht so erregend, und zwar weniger weit hinaus wirksam, dagegen aber, wo er angezeigt wäre, weniger leicht contraindicirt durch Nebenumstände.

Der Kreuzbrunnen hat wohl niemals heilsame Wirkungen hervorgebracht, wo er nicht auch active Ausleerungen erzeugt hätte. Als primärer Darmreiz kann es wohl geschehen, dass er bei bestimmten Graden der Erregbarkeit den Stuhlgang nicht direct befördert und man pflegt sich dann wohl neben ihm der vegetabilischen Abführmittel, Drastica und „gewohnten Pillen" dieser Art von Kranken zu bedienen. Ich kann dies nicht für angemessen halten; wirkt der Kreuzbrunnen zu sehr erregend, und befördert er die täglichen Stuhlausleerungen nicht, wie er sollte, so besitzt man das einfachste aller Mittel darin, ihn durch Erwärmung flüchtiger wirksam zu machen, und zugleich sein Eisen auszufällen; man besitzt ferner die Möglichkeit, seinen Gehalt an Sulphaten direct zu vermehren und drittens die noch lange nicht genug gewürdigten Klystire aus dem Brunnen.

Was in Fällen hartnäckiger Verstopfung, bei krampfhaften, stricturartigen Einschnürungen des Darmkanals, lange bestandenen Kothanhäufungen mit ihren Folgen, den vollkommen torpiden Zuständen des Darms die Klystire aus Kreuzbrunnen leisten, kann ich nicht genug rühmen; denn neben einer wahrhaft schmelzenden Eigenschaft für alle krankhaften Productionen nnd Gebilde in diesem Theile des Darmkanals üben sie einen höchst kräftigen Einfluss auf die Bewegungen desselben

und müssen dann fast wie Nervenmittel angesehen werden, insofern sie die spastische Irritabilität der Muskelfasern, welche oft den Character einer organischen Verengerung annimmt, mildern und aufheben. Ich könnte hierfür eine bedeutende Menge von Beispielen und auffallenden Krankengeschichten anführen, wenn es überhaupt in meinem Plane läge, durch dergleichen Anführungen die allgemeinen Principien dieser Darstellung zu bekräftigen; was mich doch weit von dem Zwecke dieses Handbuches abführen würde.

Bedenkt man nun überhaupt die Ursache, warum grade jene vollkommen neutralisirten Salze auf das Leben des Darmkanals einen so eigenthümlichen Einfluss haben, und vergleicht man damit den Geruch der Stuhlausleerungen und die hier vorzugsweise reichlich eintretenden Schwefelwasserstoffgasentwikkelungen, so kann man sich kaum enthalten, dasjenige, was als erregende, die Darmnerven ganz offenbar belebende Wirkung in den Sulphaten erscheint, und was stets erst dann eintritt, wenn diese Mittel nicht zu rasch und wirkungslos abgestossen werden, ebenfalls mit einem Chemismus in Verbindung zu bringen, und zwar mit einem Chemismus, wobei Sauerstoffgas frei wird, um als Element für die Kohlensäurebildungen im Blute dienen zu können. Die Weise, dass das Natron sich an der Darmschleimhaut unter Bildung von Schwefelwasserstoffgas zersetzt, und neue kohlensaure Verbindungen eingeht, lässt sich in mancher Beziehung als Herstellung des Darmathmens der niederen Thierclassen ansehen und ist gewiss ein sehr mächtiges Mittel zu neuer lebhafter Anregung dieses Kreislaufs. Denn indem auf solche Weise Kohlensäure aus dem Blute der Darmoberfläche gebunden wird, Sauerstoffgas aber mit demselben in Berührung kommt, wird der Inhalt dieser abdominellen Gefässe gewissermaassen direct arterialisirt und somit auch kräftigerer Beweglichkeit zurückgegeben, für welche das Hydrothiongas nicht ohne belebenden Einfluss bleibt, wie er früher dargestellt worden.

Indessen können diese Wirkungen nur hervorgebracht werden, wenn Mittel und Substanz längere Zeit hindurch mit einander in Wechselwirkung stehen; wenigstens tritt, wo vorwaltend nur beschleunigte peristalische Bewegungen erzeugt werden, schnell ein höherer Grad der Schwächung ein, der sich als vollkommen gestörte Verdauung ausspricht. Ich will nicht weiter darauf eingehen, warum es auch hier so vorzugsweise das Eisen sei, welches jene abführend schwächende Wirkung beschränkt, aber man sieht wohl ein, wie dasselbe Mittel (das Neutralsalz), dessen wir uns in vielen Krankheiten mit gesteigerter Arteriellität als eines herabstimmenden, schwächenden, neutralisirenden Gegenreizes bedienen, durch eine andere Verbindung und in längerer Wechselwirkung mit dem Organismus in den venösen Gefässen eine Veränderung der Blutmischung hervorbringen könne, als deren Folge eine höhere Arterialisirung erscheint. Ist aber diese Wechselwirkung einmal erzielt, so geht von den Gefässen des Darmes auf dessen Nerven und in immer weiterer Erstreckung durch alle Gebiete des Ganglienlebens eine fortwährende, erregende Kraft und Wechselwirkung aus. In ihrem Gefolge erst erscheinen jene krankhaften Producte und Thierstoffe, treten jene Schmelzungen ein, die wir als copiöseste, massenhafte Ausleerungen, nicht selten als halborganisirte Gebilde um so mehr als kritisch anzusehen haben, weil sie nicht schwächen, weil sie mit der offenbarsten Verbesserung des Befindens Hand in Hand gehen, weil unter ihrem Auftreten fühlbare Desorganisationen sichtlich schwinden, das Aussehen sich verbessert, der Gemüthszustand eine oft zauberartige Umwandelung erfährt, kurz, weil alle Symptome ganz offenbar dahin deuten, dass hier ein materielles Zuviel den Weg alles Fleisches gehe.

Es ist hier vielleicht angemessen, noch ein Wort über die Wirksamkeit der Pikrokrenen bei hydropischen Affectionen zu sagen. Unter den mannigfaltigen Ursachen, welche Wasserer-

giessungen an serösen Flächen oder im Zellstoffe bedingen können, steht der gehemmte Rückfluss und ein gewisser Grad von Hyperhämie oben an. Sobald dann noch ein gewisser Grad von Energie vorhanden ist, lässt sich namentlich von Marienbad und seinen auflösenden Heilkräften viel erwarten; wo aber bereits grössere Destructionen oder Störungen im Centralleben obwalten, würde die Anwendung dieses Mittels nichts fruchten. Heidler*) verbittet sich daher wohl nicht mit Unrecht den Besuch solcher Kranken; doch würde er Unrecht thun, die Ursache solchen importunen Zuspruchs stets auf die Aerzte zu schieben, welche bei verzweifelnden Individuen nicht immer Herren aller Schritte ihrer Kranken bleiben können. Die letzteren haben dann freilich von Glück zu sagen, wenn der Brunnenarzt ihren Zustand von Vorn herein mit so viel Scharfsinn und Einsicht beurtheilt, als sie Heidler beweist.

Ich glaube nun nicht mehr nöthig zu haben, mich über die specielleu Fälle der Wirksamkeit des Kreuzbrunnens auszusprechen. Vergleicht man ihn mit anderen Pikropegen, mit der Therme von Karlsbad oder den Bitterwassern des Mittelgebirges, so findet sich für jene ganz besonders der Unterschied, welcher von der höheren Temperatur ausgehend den torpideren Zuständen mehr entspricht und in dieser Beziehung tiefer eingreift. Zugleich wirkt anch Karlsbad stärker auf die Haut, was für gewisse Complicationen, namentlich für die gichtische Diathese, von Bedeutung ist und ein relativ stärkerer Gehalt nicht allein an Natroncarbonat, sondern auch an kohlensaurem Kalke, gibt diesem Mittel eine stärkere Beziehung zu den Nieren, mehr Verwandschaft mit den Natronthermen in einem Theile seiner Heilwirkungen und somit einen um etwas ausgedehnteren Wirkungskreis nach Seiten der Arthritis, der Lithiasis, des Rheumatismus und der Skrophulosis, so wie überhaupt

*) Alte Gründe u. s. w. S. 24 folg.

in der Richtung des Torpors hin, während für die Darmüberfüllungen mit Reizung der Gebrauch von Marienbad zweckmässiger erscheint.

Wir haben schliesslich nicht zu vergessen, dass neben diesem Quelle noch andere, theils eisenreichere und an salinischen Bestandtheilen etwas schwächere, wie der Ferdinandsbrunnen, den man als eisenhaltige Pikrokrene über die Eger-Franzensquelle zu stellen hat, der ihr dagegen an Kohlensäurereichthum nachsteht, theils noch schwächere und selbst an Mischung den Akratokrenen entsprechende, kalte Quellen sich hier befinden und den mannigfaltigsten Benutzungen als Bad und Brunnen dienen.

So benutzt man auch den Moor zu Umschlägen auf den Unterleib, als einen höchst angemessenen Wärmereiz zur Förderung autokratischen Darmlebens; es erfreut sich ferner Marienbad seiner trefflichen Schlamm- und Gasbäder und ihrer heilkräftigen Wirkungen. Aus den folgenden Analysen mag man über diese Mittel urtheilen:

Ferdinandsbrunnen (Auschowitzer Quelle, nach Steinmanns durch Berzelius ergänzter Analyse): Natronsulphat 22,536 — Chlornatr. 8,996 — Natroncarb. 6,130 — Lithioncarb. 0,068 — Talkcarb. 3,049 — Kalkcarb. 4,011 — Strontiancarb. 0,005 — Eisencarb. 0,399 — Mangancarb. 0,092 — Thonerdephosphat 0,005 — Kiesels. 0,670 — Spuren v. Fluorcalcium, phosphors. Kalke und vielleicht Jodnatrium. Kohlens. 1,45 Volum.

Karolinenquelle (Neubrunnen nach Reuss u. Steinmann): Natronsulph. 2,793 — Chlornatr. 0,820 — Natroncarb. 2,201 — Talkcarb. 3,949 — Kalkcarb. 3,665 — Eisencarb. 0,445 — Kiesels. 0,462 — Extr. 0,386 — zus. 14,721; nebst 15,436 Kohlens. Sp. G. 1,003. T. 8°75.

Badequelle (Marienbrunnen) — nur 1,195 Gr. fester Best. bei 9 K. Z. Kohlens. und unmessbaren Spuren Hydro-

thiongas enthaltend, dessen Geruch dieser Quelle den Namen des Stänkers verschaffte. Sp. G. 1,00078. T. 11°9—13°12.

Ambrosiusbr. (Reuss): Natronsulph. 1,866 — Chlornatr. 1,640 — Natroncarb. 1,668 — Talkcarb. 2,729 — Kalkcarb. 2,894 — Eisencarb. 0,341 — Kiesels. 0,468 — Extr. 0,074 — zus. 10,698 Gr. — Kohlens. 12,928 K. Z. Sp. G. 1,0023. T. 8°75.

Waldquelle (Steinm.): Natronsulph. 5,734 — Kalisulph. 2,004 — Chlornatr. 2,249 — Natroncarb. 6,013 — Lithioncarb. 0,073 — Talkcarb. 2,901 — Kalkcarb. 2,237 — Strontiancarb. 0,005 — Eisen- u. Mangancarb. 0,131 — Kiesels. 0,648 — Humusextr. 0,007 — zus. 22,002 Gr. nebst 18,88 K. Z. Kohlens.

Wiesenquelle (nach Demselben) Natronsulph. 0,883 — Chlornatr. 0,369 — Natronbicarb. 0,671 — Talkcarb. 2,884 — Kalkcarb. 4,530 — Eisencarb. 0,266 — Mangancarb. 0,090 — Kiesels. 0,075 — zus. 9,768 — Kohlens. 1,1 bis 1,2 Volum.

Der Marienbader Moor oder, wie Heidler will, die Heilerde ermangelt seit Reuss (1817) einer angemessenen Analyse, jedoch kann man ihn als sehr analog mit dem Franzensbader (aber doch weit ärmer an Eisen und mehr unlösliche Stoffe enthaltend) betrachten. Er wird besonders aus einem Lager in unmittelbarer Nähe des Marienbades und der Gasbäder entnommen, gegenwärtig bedient man sich jedoch auch der Pflanzenerde des sogenannten Stänkerhaus.

Die Gasquellen, an denen Marienbad so reich ist, dass man sie an vielen Stellen beim Graben in grosser Mächtigkeit durch die Tagwasser dringen sieht, bestehen nach Steinmann aus 9900 Vol. Kohlens., 74 Th. Stickg. und 26 Th. Sauerstoffgas; oder enthalten statt des Letzteren noch einen Antheil an Hydrothiongas, der freilich nur sehr unbedeutend, aber doch bei grösseren Mengen durch Metallreactionen entdeckbar ist, das Silber und legirtes Gold bronzirt, die Bleiweissfarbe schwärzt u. s. w. Die Einführung der Gasbäder verdankt Marienbad, nächst dem ersten Anstosse, welchen Struve dazu gegeben,

insbesondere Heidler. Derselbe ist nicht der Meinung, dass die Ursache der Hydrothiongasentwickelung in einer oberflächlichen Zersetzung zu suchen sei, wie bereits Reuss gethan hat; und er bringt insbesondere den Beweis bei: dass verschiedene Gasquellen, welche weder mit einem Mineralwasser, noch mit Moor in Verbindung kommen, die stärksten Reactionen zeigen; dass die Gase der an Sulphaten reichsten Quellen eine solche Reaction nicht verrathen und abgesperrte Gasströme dem Wasser einen Hydrothiongeruch mittheilen und selbst Schwefel absetzen. Indessen ist mit dem Begriffe einer atmosphärischen Zersetzung der einer oberflächlichen noch keinesweges nothwendig verbunden; vielmehr deutet der Gehalt an aufströmendem Oxygen und Nitrogen ganz auf ein Zutreten der Luft zu den tieferen Strömungen, ein Zutreten, das vielleicht auf einzelne Quellbetten beschränkt und namentlich in denjenigen Quellen nicht möglich ist, welche wie ihr Reichthum an Bestandtheilen beweist, wahrscheinlich am wenigsten obere seitliche Zuströmungen haben.

Ortsverhältnisse. Das angenehme Waldthal, welches der Schneiderang und Steinhau im Norden, der Mühlberg und Darnberg im O. und W. und der Hamelikaberg im S. umschliesst, öffnet sich nur gegen die letztere Himmelsgegend freier im Thale des Auschowitzbaches und nimmt an den Vorzügen Antheil, welche Berglage den Mineralquellen gewährt, während zugleich der Abschluss des Thals nach Norden und Osten die Rauhigkeit der Luft in dieser Erhebung mildert.

Marienbad ist zwar die letzte berühmte Mineralquelle in diesem nördlicheren Gebiete und von hier südwärts finden sich erst zu Ischl und Gastein bedeutende Kuranstalten wieder; aber am Rande des Böhmerwaldes hinab finden sich sehr viele, von den älteren Schriftstellern zum Theile sehr gerühmte Quellen, welche einen vorherrschenden Gehalt an Bittersalzen, zum Theil auch freie Kohlensäure besitzen; während eine Menge derselben nur die Bedeutung von Akratokrenen haben kann;

das Volk bedient sich vieler dieser Quellen noch als Localbrunnen und Bäder, deren man in den Kreisen von Pilsen, Klattau, Parchin, Budweis und Tabor, so wie im Mühlviertel von Niederöstreich viele antrifft. Es gehören dahin die von Crantz erwähnten zu Lettin, früher von Pilsen aus stark besucht, zu Millawetsch und Chudenitz, diejenigen bei Schütterhofen und zu Sablat; zu Gutwasser, Lipnitsch, Brünnel, Umlowitz; zu Bechin, Potskalch und Strobnitz u. s. w. Jenseits der böhmischen Grenze, am diesseitigen Donauufer erwähne ich noch der Wasser von Leonfelden, Zwettel und Kirchschlag, welche alle Akratokrenen zu sein scheinen.*)

Von diesen unbedeutendsten Mineralquellen fern an der Donau kehren wir zu den Thermen von

KARLSBAD am westlichen Winkel jenes oben geschilderten und so würdig begrenzten Dreiecks zurück. Dieselben entspringen in dem engen, gewundenen Thale der unteren Tepel, zum Theil unmittelbar aus den Oeffnungen eines Kalksteins, welchen die Therme selbst bei ihrem Austritte aus der Erde fallen lässt und dessen sinterartige Krystallisation sich nun als wölbende Deckung, über welche zum Theil die Tepel hinwegströmt, mantelartig um die Quellstätte legt. Diese Decke findet sich besonders deutlich als stollenartiger Gang über den heisseren Quellen am rechten Stromufer, deren Kohlensäure rascher entweicht, so dass der Kalk aus ihnen reichlicher niederfällt. Die sogenannte Sprudelschaale, welche in einer Mächtigkeit von ein bis zwei Ellen mit eigenthümlicher sinterartiger Schichtung erkannt worden ist, und deren eigenthümliche Krystallisation sich aus dem langsamen Absatze (nicht wie man früher glaubte, aus dem Gehalte an Strontian) experimentell erklären lässt, erstreckt sich tief unter dem aufgeschwemmten Boden hin

*) Vgl. v. Crantz a. a. O. S. 253 folg. u. 47.

und kann noch weiter aufwärts in Karlsbad in erreichbarer Tiefe angetroffen werden. Durchbricht man sie dort, so steigt ebenfalls Wasser und Wasserdampf mit Heftigkeit auf, Kohlensäuremoffeten erfüllen die Kellerräume vieler Häuser des Städtchens und wohin man blickt, sieht man die Spuren einer gewaltigen, unerschöpflich wirksamen Naturkraft, welche in Lösungen unter der Erde und in den Niederschlägen an der Oberfläche sich gleich auffallend als bildende und verändernde Kräfte, als „Wechselwirkung des Innern mit dem Aeusseren" darthut.

„Was man Sprudel nennt," sagt Berzelius in seiner mehrfach erwähnten Schrift über diese Quellen, „ist eigentlich nur eine gewisse Oeffnung des Kessels, aus welcher das Wasser in Absätzen hervorgestossen wird, weil Luft und Wasser mit einander abwechselnd ausströmen. Es füllen sich nämlich die obersten Theile des Sprudelkessels mit kohlensaurem Gase an, welches sich aus dem heissen Wasser in desto grösserer Menge in Freiheit setzt, jemehr der Druck, unter dem es steht, sich mindert, wenn es nach der Oberfläche des Erdbodens hinauftritt. Das entbundene Gas sammelt sich in dem obereu Theil der Höhlung und drückt, bei allmälig zunehmender Menge, endlich den Wasserspiegel so tief nieder, dass es Gelegenheit erhält, durch denselben Kanal, als das Wasser, zu entweichen, und dann Wasser und Gas abwechselnd mit 18 bis 19 Absätzen in der Minute hervorgestossen werden."

Die meisten Oeffnungen der Sprudelschaale sind verschlossen, aber die Herstellung des Abflusses aus den niederen hebt das Ausströmen der höher gelegenen und weniger warmen Quellen nicht ganz auf, zum Beweise, dass nur enge Kanäle die Verbindung der Höhlen mit dem Hauptstrome unterhalten und die Mächtigkeit dieses letzteren durch eine derartige Vergrösserung des Abflusses keine wesentliche Verminderung er-

leidet. Die Wasserzuströmungen bleiben sich quantitativ nicht immer gleich; ihre Gewalt sprengte am 2. Sept. 1809 das Kalkgewölbe der Schaale und es trat ein neuer Quellausbruch, die Hygiäensquelle aus der Tiefe hervor. Die Ursachen solcher Ausbrüche waren in den Versinterungen zu suchen, denen alle Ausflussöffnungen unterworfen sind und denen man durch Bohren und das Einsetzen neuer Leitungsröhren abhelfen muss.

Die Uebereinstimmung in den Bestandtheilen aller dieser Thermalquellen deutet eben so zuverlässig auf ein gemeinsames Auslauggestein, als die Verschiedenheit der Temperatur, welche mit der Erhebung der Ausflussmündungen abnimmt, auf den mehr oder minder erkältenden atmosphärischen Einfluss, welcher sich theils im Verhältnisse der Höhe, theils der Wassermassen geltend macht. Die Thermen liegen fast in einem concentrischen Kreisabschnitte um den Fuss des Hirschensprungs, den die Tepl in der Richtung von Norden nach Süden und von Osten nach Westen umströmt.

Der Quellausströmungen, welche mit eigenen Namen belegt und benutzt werden, sind acht, die an Wassermenge und Temperatur bedeutendste, der Sprudel, befindet sich auf dem rechten Ufer, wo auch die Hygiäensquelle entspringt. Ueber den Winkel der Tepl hinweg trifft man in grader Richtung auf die in der Fortsetzung der Sprudelschaale in einem mit weissen Kalkspathadern durchflochtenen, körnigen Kalke und aus Hornstein mit Quarzadern und eingewachsenen Stücken von Granit- und Schwefelkies am linken Flussufer geöffneten Mündungen des Mühlbrunnens, des Neubrunnens, Bernhardsbrunnens, Hospitalbrunnens und Theresienbrunnens; einige Klafter höher, unmittelbar über der Strombeuge, steigt der Schlossbrunnen empor. Südlich vom Sprudel und in beträchtlicher Entfernung von dieser Thermengruppe entspringt bei Dorotheensaue, ebenfalls am rechten Stromufer ein kalter akratischer Säu-

erling von unangenehmem Beigeschmacke, den Berzelius*) nicht anders, als durch den relativ so bedeutenden Antheil an Kieselsäure vermuthungsweise erklären wollte, der aber vielleicht noch mehr auf der Beschaffenheit des lösenden Extractivstoffes beruht. Ein anderer kalter Säuerling wurde zu Ende des vorigen Jahrhunderts beim Graben eines Kellers in der Nähe des Mühlbades angetroffen; er entspringt ganz nahe den Ausbrüchen der Thermen auf dem linken Ufer der Tepl und soll Bittersalz enthalten.**) Auch über dem Spital am Bernhardsfelsen befindet sich ein angenehm schmeckender Säuerling.***) Die Analyse des Sprudels, welche Berzelius, gestützt auf des trefflichen Reuss Vorgang, vollendete und wobei es ihm gelang, eine neue Scheidung bisher für identisch gehaltener Bestandtheile zu bewirken und den Fluor, die Phosphorsäure, den Strontian und das Mangan aus den unlöslichen Bestandtheilen abzuscheiden, wird mit Recht als Muster und Wendepunct für eine neue Periode in der analytischen Chemie dieser Flüssigkeiten bezeichnet. Denn obgleich diese Entdeckungen auf eine richtige praktische Würdigung der Therme aus ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht von Einfluss sein konnte, da man von diesen Bestandtheilen, wie Struve nachwies, bei einer vierwöchentlichen Kur nur 4,46 Gran zu gebrauchen pflegt,†) deren Wirkung man gegen diejenige des kohlensauren Kalks zu vertauschen hätte, so lehrten sie einestheils diejenige Methode der Untersuchung, welche für solche neue Ausbeute die angemessenste ist, und führten ausserdem neue

---

*) a. a. O. S. 83.

**) Harrer, Karlsbad u. d. umliegende Gegend. Prag 1801. S. 78 u. 96.

***) Ryba, Karlsbad u. s. Heilq. Prag 1828. S. 76.

†) nämlich: Fluorcalc. 2,58 — Strontiancarb. 0,77 — Kalkphosph. 0,18 — Mangancarb. 0,67 — Thonerdephosph. 0,26.

Forschungen herbei, denen wir die Entdeckung des Jods, des Kalis und anderer Bestandtheile seitdem verdanken.

Anal. des Sprudels nach Berzelius: Natronsulphat 19,86916 — Chlornatr. 7,97583 — Natroncarb. 9,69500 — Talkcarb. 1,36965 — Kalkcarb. 2,37005 — Strontiancarbonat 0,00737 — Eisencarb. 0,02780 — Mangancarb. 0,00645 — Kalkphosph. 0,00169 — Thonerdephosph. 0,00246 — Fluorcalc. 0,02458 — Kiesels. 0,57715 — zus. 41,92719. (Hydrojods. Natron nach Kreuzburg 0,01845). Kohlens. nach Berzelius etwas mehr, als die Bicarbonate; oder, wie Reuss bestimmt angibt 11,850 K. Z. T. 73°75. Sp. G. bei 18° : 1,004975. M. H. 1170′.

Hygiäensq. oder neuer Sprudel, an Mischung und T. dem vorigen gleich.

Neubrunnen in dens. qualit. Verhältnissen 41,430 Gr.; Kohlens. 14,632 K. Z. T. 60°—62°5.

Mühlbrunnen in dens. qualit. Verhältnissen 41,105 Gr.; Kohlens. 15,333 K. Z. T. 56°25—58°75.

Theresienbr. in dens. qualit. Verhältnissen 36,575 Gr.; Kohlens. 15,333 K. Z T. 52°5—56°25.

Bernhardsbr. in dens. qualit. Verhältnissen 36,817 Gr.; Kohlens. 13,807 K. Z. T. 68°75—71°25.

Schlossbrunnen nach Klaproths im J. 1790 vor dem Verschwinden dieser Quelle*) angestellten, auf 100 Kubikzoll = $60\frac{5}{12}$ Unzen berechneten Anal. 38,896 Gr. in dens. Verhältn. Nach Steinmann gegenwärtig noch 0,3949 Kalisulph. und 0,0021 Lithioncarb. enthaltend. T. 50°. Kohlens. 13,558 K. Z.

Kalter Säuerling auf der Dorotheenau nach Berzelius: Natronsulph. 0,146 — Chlornatr. 0,077 — Natroncarb. 0,115

---

*) Beim Ausbruche der Hygiäensquelle im J. 1809. Der Schlossbrunnen kam 1823 wieder zum Vorschein. S. Klaproth, chem. Unters. d. Quellen zu Karlsb. Berl. 790. S. 26.

— Talkcarb. 0,100 — Kalkcarb. 0,184 — Mangancarb. 0,015 — Eisencarb., Fluorcalc. u. Thonerdephosph. 0,031 — Kiesels. 0,361 — Humusextr. 0,061 — zus. 1,090 Gr. — Kohlens. gesättigt (1,06 Volum.). Der Brunnen ist, wie angemerkt, durch seinen Gehalt an Kieselsäure merkwürdig und erregte zuerst die Aufmerksamkeit auf andere Lösungsursachen, als die durch Anwesenheit des Natroncarbonats bedingten.

Obgleich die Karlsbader Thermalbäder gegenwärtig in grösserer Ausdehnung als bisher wieder in Gebrauch gezogen worden, ist es dennoch vorzüglich der Gebrauch als Brunnen, welchen wir hier zu berücksichtigen haben und dessen Erfolge Karlsbad seinen bedeutenden Ruf sichern. Natronsulphat als vorherrschender Bestandtheil eines Heilmittels, dessen vorherrschende physikalische Eigenschaft ein hoher Temperaturgrad ist, lässt schon durch diesen Gegensatz seiner eigenthümlichen Wirkung mit derjenigen der Wärme einen specifischen Effect voraussetzen. Dass Karlsbad, trotz seines Antheils an Eisen, nicht so aufregend wirkt, als ein gleichwarmes, gemeines Brunnenwasser, davon habe ich mich durch directe Versuche überzeugt. Die Milderung dieser aufregenden Eigenthümlichkeit können wir aber nur in dem Gehalte an kühlendem Mittelsalze suchen, wodurch die expandirende Eigenschaft der Wärme mehr zu einem unmittelbaren Gegensatze gegen die depotenzirende Kraft des Salzes verwendet wird; indem nämlich die Reizung der Intestinalnervengeflechte durch eine unmittelbare dynamische Gegenwirkung verhindert wird, sich anderenorts zu reflectiren.

Die Wirkungen des Karlsbader Brunnens lassen sich ihrem grösseren Theile nach auf diesen Gegensatz zurückführen. Dass demnächst auch die Menge von Natroncarbonat eine sehr wesentliche Berücksichtigung verdiene, ist schon früher bemerkt worden und ich freue mich der Gelegenheit, meine vollkommene Zustimmung zu Demjenigen ausdrücken zu können, was

Wetzler,*) die Worte Bechers wiederholend, über diesen Gegenstand folgendermaassen sagt:

„Das Karlsbader Wasser ist ein durchdringend auflösendes, die Absonderungen der Leber und des Darmkanals, der Nieren und der Haut mächtig förderndes Mittel, das je nach der Temperatur der Quellen mehr oder weniger reizt und erhitzt. Im Allgemeinen ist es in allen chronischen Unterleibskrankheiten, wofern ihnen nicht wahre, reine Schwäche zum Grunde liegt, so wie in den Kopf-, Brust- und Nervenleiden, die in denselben ihren Grund und Heerd haben, hülfreich; eben so in Krankheiten des Lymph- und Drüsensystems."

„So wie Bechers chemische Analyse für die Kenntniss des Karlsbader Wassers als Heilmittel bisjetzt noch vollkommen hinreicht, so genügt auch das, was er über die Wirkung und Anwendung des Heilwassers in seinem Werke gelehrt, noch jetzt. Er erklärt dasselbe für ein auflösendes und zertheilendes Mittel und gibt folgende fünf Hauptwirkungen von demselben an: 1) verbessert es die Schwäche der ersten Wege und befreiet sie von allen daselbst erzeugten, angehäuften und oft veralteten Unreinigkeiten; 2) löset es auf und hebt die Verstopfungen, besonders der Eingeweide des Unterleibs; 3) befreiet es das Blut von Schärfen, die es umändert, abführt, oder in die äusserlichen Glieder und in die Oberfläche des Körpers flösst; 4) reinigt es die Harnwege von Gries, Sand und Stein; 5) hat es öfter grossen Nutzen in wichtigen Krankheiten verschafft, deren verborgene Ursachen schwer zu bestimmen waren." **)

Es sei mir erlaubt, an diese, mit eben so unbefangener Naturwahrheit, als einfacher Naivetät, von jenem grossen Arzte auf-

---

*) Gesundbr. u. Heilb. III, 279.

**) Wetzler a. a. O. Becher: neue Abh. üb. d. Karlsbad. Leipzig 789. S. 312.

gestellten Grundpfeiler der Wirkung Karlsbads diejenigen Erläuterungen zu knüpfen, welche die eigene Beobachtung oder der Fortschritt der Wissenschaft mir an die Hand gaben. Zuvor will ich jedoch das Wesentliche der Deduction wiederholen, welche Becher auf die Bestandtheile von Karlsbad gründet, einer Deduction, welche dem heutigen Standpuncte der Wissenschaft Ehre machen würde und es über hunderten unserer neueren Schriften verdient, zum Gegenstande eines sorgfältigen Studiums erhoben zu werden.

Nachdem Becher die Heilkraft des Wassers als einer anfeuchtenden, verdünnenden, verflüssigenden und auflösenden Substanz und die Erhöhung der letzteren Eigenschaften durch die Wärme besprochen, erläutert er zuerst den Einfluss des Kalkcarbonats, dessen lithontriptische Kraft er nicht hoch anschlagen mag, weil sie in zu geringer Quantität,*) und ausserdem durch Luftsäure neutralisirt darin enthalten sei. Er kann ihr also, „ohne eine kleine Sache zu vergrössern," keine andere Wirkung als eine säuretilgende zuschreiben, die denn doch auch ziemlich unbedeutend sein kann. Das Mittelsalz (Natronsulphat) reizt den Darm und seine zahlreichen Drüsen ohne im Geringsten zu erhitzen; es vermehrt die peristaltische Bewegung zertheilt und verflüssigt zähe Säfte, insbesondere die schwarze Galle, verdünnt das Blut und hebt diesen Eigenschaften gemäss Verstopfungen der Eingeweide; und zwar im Sprudel auf eine weit gelindere und angemessenere Art, als wenn es blos in Wasser gelöst wird, wozu insbesondere die Luftsäure beitrage. Es durchdringe alle Theile dergestalt, dass man es durch Abdampfung und Krystallisirung aus dem Harn ziehe, und dass man seine Krystalle in dem Schweisse mittelst des Mikroskops entdecken könne. Das Natronbicarbonat, welches im Wasser durch seine Verbindung mit grösseren Mengen der Kohlensäure

*) vgl. S. 285; 451.

seine alkalische Natur ganz aufgibt, rotte vorerst alle Säure in den ersten Wegen aus und wirke dann in der Fortsetzung (seines Gebrauchs) als ein wahres seifenartiges Laugensalz. Es zertheilt den widernatürlichen Schleim im Magen, löst die dicke, stockende Galle, vereinigt sich im Blute mit den öligen und ranzigen Theilen der Säfte, und kann auch durch Auflösung des Schleims in Nieren und Blase, die Anlage zum Stein und die Griesbildung hemmen. Es besitzt auch eine diuretische Kraft, doch beruht diese mehr auf der Menge des warmen Wassers. Auch äusserlich löste es Milch- und Drüsenknoten. Rücksichtlich des Eisens in Sprudel warnt Becher, dass man nicht in den Fehler derer verfalle, die, weil ein Wasser sich von Galläpfeln roth und violett färbt, ihm Eisenkräfte zueignen, welche dasselbe wegen geringer darin befindlicher Menge unmöglich beweisen könne. Das gashaltige Eisensalz reize und stärke jedoch auf eine angenehme Art die Nerven des Magens und der Gedärme, und verhindere die Ueberladung vom Trinken, wie die Schwächung von den Ausleerungen, und grade dazu sei die vorhandene Quantität hinreichend und angemessen; aus allem diesem aber setze sich die Wirkung Karlsbads zusammen, und hierfür spiele der fixe Luft die wichtigste Rolle, denn sie sei das Auflösungsmittel sonst unlöslicher Stoffe, namentlich aber des Eisens, welches der Erschlaffung vorbeugen und den Tonus der festen Theile bei dem häufigen Gebrauche des warmen Wassers aufrecht erhalten solle*). Sie selbst aber wirke gelind erregend und gehe wahrscheinlich schneller als das Blut in das Wasser über**).

---

*) a. a. O. S. 307.

**) In der That muss die Aufnahme der Kohlensäure in die Gefässe sehr rasch vor sich gehen, da die Erfahrung zeigt, wie schnell die bedeutendsten Volumina dieses Gases in gährenden Getränken und in unter starkem Drucke gesättigtem Wasser

Nachdem Becher diese Verhältnisse von Bestandtheilen und Wirkungen in einer Art erörtert hat, welcher wir, die beliebteste Bahn des neunzehnten Jahrhunderts in Beziehung auf Heilquellenlehre verfolgend, wohl noch lange nichts hinzufügen werden, was den Zwischenraum von sechzig Jahren würdig ausfüllen möchte, wendet er sich zu den obigen fünf Kategorieen der Wirkung.

Seinen Bemerkungen über die darmreinigende Eigenschaft des Sprudels habe ich nichts hinzuzufügen. Das Erbrechen, welches den anfänglichen Gebrauch des Thermalwassers in Fällen vorherrschender gastrischer Unreinigkeiten begleitet, ist ein Erbrechen vom blossen Getränke (vomitus e potu), wie es die Alten mit blossem warmem Wasser erzeugten. Jetzt, wo man weniger reichliche Quantitäten zu trinken pflegt, beobachtet man auch dieses Phänomen seltener. Es erfolgen dann allmälig die infarctuösen oder pituitösen Ausleerungen, die einfachen galligten Durchfälle, und die Kranken sind als geheilt zu betrachten, sobald die Excremente einige Tage lang mit dem Character eines gesunden Stuhls abgehen. Ich muss jedoch daran erinnern, dass man zur Erzielung der Ausleerungen auch das Sal thermarum Carolinarum in grösseren Mengen als jetzt mitbenutzte, was für den Zweck der Reinigung der ersten Wege wohl angemessen ist, wenn man nur erst dem Brunnen Zeit gelassen hat einzuwirken, wie dies das Verdienst aller solcher Mittel, unter andern auch der Visceralklystire ist, allmälig wirksam zu werden.

---

aufhören, ein Gefühl der Fülle oder Auftreibung zu erzeugen, während es doch Thatsache ist, dass oft ein solcher Ueberschuss von Gasen aufgenommen wird, dass unmittelbar nach der Aufnahme Ructus entstehen. Aber dieses Phänomen verschwindet sehr schnell, und wahrscheinlich steht dieser Umstand mit der antemetischen Kraft der Kohlensäure im Zusammenhange.

Das Karlsbader Wasser löst die Verstopfungen der Eingeweide auf, sagt Becher, und der Beweis bedarf kaum der Führung. Es ist dies zum Theil allerdings nur eine Folge jener ausleerenden Wirkung. Kämpf berichtet uns, wie er bei einer Ruhrepidemie zwei Brüder gesehen habe, deren einer von Tiefsinn, der andere von Tobsucht durch jene Krankheit geheilt worden sei. Wenn wir die von diesem grossen Arzte veranlassten Schriften mit der täglichen Erfahrung vergleichen, welche jeder Arzt machen könnte, sobald er sich von der ephemeren herrschenden Ansicht der Zeit zu der Benutzung alles Guten wendet, das die Geschichte für uns geboren hat, so werden wir uns leicht von der Wahrheit überzeugen, dass Darmentleerungen in chronischen Krankheiten mindestens dieselbe Bedeutung haben, als Blutentleerungen in acuten, und dass man, um Kämpf's Gleichnisse zu folgen, durch diese Mittel auf einfache Weise den am Zifferblatt hängenden Zeiger der Uhr höher richtet und so den Gang des Instruments herstellt, den alle Künstler vergebens herzustellen versuchten. Die Secrete aus dem venösen Blute und die Auflösungen der in der Darmhöhle stockenden Substanzen zu befördern ist aber Karlsbad schon durch seine hohe Temperatur sehr geeignet. Wir bedienen uns wohl in vielen Fällen der alterirenden und einschneidenden metallischen Mittel, wo ich, wenn ich in Karlsbad Arzt wäre, oder wenn man hier den Sprudel in seiner natürlichen Wärme und unzersetzten Beschaffenheit für solche vorübergehende Zwecke das ganze Jahr hindurch benutzen könnte, dieses Mittel jedem andern vorziehen würde, denn oft möchten wir die schwächenden Nebenwirkungen der metallischen Alterantien und des Salmiaks vermeiden, wenn die anwendbaren Mittel so zur Hand wären. Freilich ist blosses kaltes oder warmes Wasser schon ein vortreffliches Mittel für solche Zwecke, und wenn in der Höhe des Sommers die gallig gastrischen Fieber sich zu entwickeln beginnen, kann

man oft deutlich sehen, wie alle lästigen Symptome, wie das wüthendste Kopfweh und ein gänzliches Darniederliegen der Verdauung schnell in Folge des Erbrechens und Abführens weichen, das durch einige Becher warmen Wassers am mildesten und entschiedensten angeregt wird. Aber auch weniger ephemere Ueberfüllungen erfahren den heilsamen Einfluss der angemessenen Ausleerung, und je torpider das Individuum, je weniger erregbar der Darm insbesondere ist, desto mehr gilt es von Karlsbad, dass dieses, innerlich und als Klystir angewendet, die Verstopfungen der Eingeweide mit ihren zahllosen Folgen wirksam bekämpft.

Becher hat unter anderen auch die Folgekrankheiten der Wechselfieber im Auge. Nachdem die Entdeckung der Alkaloide der China uns für viele, ja die meisten Fälle, von denjenigen Nachtheilen befreit hat, welche den Gebrauch der Rinde in Substanz nicht selten begleiteten, und nachdem ferner jenes Vorurtheil, welches Kanold zu dem Ausspruche hinriss, er wolle lieber an einem Wechselfieber sterben, als die Rinde gebrauchen, bei keiner ärztlichen Schule oder Secte mehr Eingang finden kann, ist es mit den Nachkrankheiten der Wechselfieber nicht mehr so schlimm als früher beschaffen. Dennoch gibt es Fälle, wo theils die Hartnäckigkeit der Krankheit, theils die Grösse und Fortdauer der Schädlichkeit und die Vernachlässigung ärztlicher oder diätetischer Pflege, uns noch immer jene geschwollenen Lebern und Milzen, jene hydropischen Affectionen, die icterische, gedunsene Gesichtsfarbe und eine gänzliche Dyspepsie als Folgen der Wechselfieber zeigen. Es gibt unter solchen Umständen nichts Besseres als eine Brunnenkur, und zwar empfehle ich, so lange die Intermittens noch anhält, den Gebrauch der salinischen oder Natronsäuerlinge, überhaupt die Anthrakokrenen vorzugsweise; sobald aber die Nachkrankheiten sich selbstständig darstellen, gehe man zu den Pikropegen über, und benutze, je nach dem Grade der

Erregbarkeit, Karlsbad's Sprudel oder Mühlbrunnen, oder den Kreuzbrunnen von Marienbad, deren heilsame Wirkung man später durch den Gebrauch einer Chalybokrene befestigen muss. Mehrmals habe ich bei solchen Nachkrankheiten die Rückkehr der Fieber beobachtet, denen dann erst Heilung folgte. Vor allem merkwürdig war mir ein furchtbarer und nach jahrelangem Bestehen bereits für unheilbar erklärter Schwindel, welcher nach einem Wechselfieber entstanden war. Bei dem Gebrauche des (nachgebildeten) Sprudels stellte sich das Wechselfieber ein, verlief von selbst, und der Schwindel verschwand.

Wagner*), welcher uns den Fall einer hartnäckigen Milzanschoppung aus einer Tertiana erzählt, die durch eine noch hartnäckigere Anwendung Karlsbad's gehoben wurde, theilt jedoch im Allgemeinen ebenfalls die Erfahrung, dass die Pikropegen, und namentlich diese Therme, bei aller ihrer auflösenden Heilkraft doch die Erschlaffung der Organe in Folge solcher Ueberfüllungszustände nicht ganz lösen kann, und empfiehlt ebenfalls die Eisenquellen, an deren Stelle man wohl auch mit Becher ein anderes stärkenderes Eisenpräparat (bitteren Wein mit Eisen) setzen mag.

Ich will hier nur noch auf zwei Puncte aufmerksam machen. Der erste betrifft die hydropischen Affectionen, welche sowohl dem Wechselfieber als anderen Störungen und Stockungen in den grossen Gefässen des Unterleibes folgen, vornämlich als Oedem der Füsse, Anasarka und Ascites auftreten, und, wo sonst keine übelen Nebenumstände obwalten, den Gebrauch Karlsbads nicht gegenanzeigen. An Ort und Stelle mag man dann die Sprudelbäder gleichzeitig benutzen, wie es Becher mit Besonnenheit empfiehlt, indessen wird man bei grossem Torpor und lähmungsartiger Schwäche der unteren Extremitäten halbe Schlammbäder, aromatische Umschläge und

*) Beob. über Karlsbad. Prag und Karlsb. 1837.

Einreibungen auf Unterleib und Extremitäten mit noch besserem Erfolge anwenden. Die mit dem Gebrauche des Brunnens zu verbindende Diät ist hier nothwendig eine leichte Fleischkost, und ich brauche nicht erst auf die Wichtigkeit einer ununterbrochenen Hautthätigkeit und die demgemäss anzuordnende Kleidung, Bedeckung u. s. w. hinzudeuten.

Der zweite Punct hat einen allgemeineren Character. Die Nachkrankheiten intermittirender Fieber, welche junge, skrophulöse Individuen betroffen haben, erheischen, obgleich sie sehr oft ein ganz ähnliches Aussehen haben, wie bei Personen höheren Alters und nervöser Diathese, dennoch ein abweichendes Verfahren. Karlsbad wird auch hier in vielen Fällen den Heilzweck nicht verfehlen, dennoch möchte ich rathen, hier gleich von vorn herein den Halikrenen den Vorzug zu geben und den innerlichen Gebrauch salinischer Säuerlinge mit der Anwendung von Soolbädern oder Seebädern zu verbinden, welche dann fast wunderbar wirken.

Die dritte Kategorie Becher's, die scharfen Säfte, wozu er auch die Vergiftungen zählt, erfahren den katalytischen und neutralisirenden Reiz der Therme gewöhnlich durch kritische Bewegungen nach der Haut. Bisweilen jedoch werden mehr beschränkte Organe durch denselben ergriffen, und so ist es z. B. der Fall mit einem ungemein häufigen Speichelfluss, welcher dem Gebrauche dieses Wassers folgt und der, wenn ich nicht irre, ein ausschliesslicher Begleiter der Dysarthritis ist. Er wird von einer nervösen Ueberfüllung der ganzen Schleimhaut der Rachenhöhle begleitet, und da er die Existenz der Zähne auf's Höchste bedroht, erheischt er das Aussetzen des Brunnens und abführende, gelind ableitende und adstringirende Mittel, wie Becher richtig angibt. Es üben hier die Salze in der warmen Lösung einen eben so verflüssigenden Einfluss auf die Drüsen, als wir sonst nur bei den Metallen ihn zu finden gewohnt sind, und es ist nicht unwahrscheinlich,

dass irgend ein materieller Reiz oder die besondere Affinität einer fremden Substanz zu den Speicheldrüsen diese, für Arzt und Kranken immer etwas verdriessliche, aber oft sehr heilsame Art der Reaction bedinge.

Die Theorie Becher's, wonach er die lithontriptische Kraft Karlsbads fast ausschliesslich dem warmen Wasser zuschreibt, ist unrichtig. Man muss nicht vergessen, dass warmes Wasser zwar in Bezug auf die Oberflächen eine physikalische Differenz entfaltet, und dass in Folge dieser Differenz und der Nervenreizung ein leichterer und schnellerer Uebergang des Wassers in die Gefässe Statt findet, dass wir aber die Temperatur der Absonderungen in Nieren und Blase auch durch das heisseste Getränk nicht in einem Grade erhöhen werden, welcher für das Thermometer entschieden wahrnehmbar wäre, und also eine etwas grössere Lösungskraft für einige Salze besitzen könnte. Aber das warme Wasser ist, weil es leichter als das kalte in's Blut übergeht, auch als ein stärkerer secretiver Reiz zu betrachten, und indem es die relative Menge des wässrigen Bestandtheils steigert, vermehrt es die quantitative Lösungskraft. Zugleich kommen hier die alkalischen Erden, vielleicht auch die übrigen Salze in Betracht, deren Anwesenheit auf katalytische Weise die Löslichkeit der Harnsalze befördern kann. Entzöge man jedoch Karlsbad seinen Antheil an Natroncarbonat, so würde es seine lithontriptische Kraft nur noch in geringem Grade äussern, während man es jetzt, nächst dem Magnesiabicarbonat und den stärkeren künstlichen Auflösungen der Alkalien und der reinen Erden, als das stärkste und wirksamste basische Lithontripticum betrachten muss.

Becher meint, die auflösende Kraft Karlsbads bei Blasensteinen beruhe auf einer Zerstörung des Glutens und Schleims, welcher die Theile des Steins zusammenhalte; aber sie gründet sich ganz einfach auf eine chemische Wechselwirkung, wobei die Krystallisation der festen Masse zerstört wird, und die un-

löslichen Niederschläge, als feiner Sand, Gries u. dgl. natürlich leicht abgehen können.

Nun kommt bei Becher die Reihe an jene „wichtigen Krankheiten, deren Ursache schwer zu bestimmen ist.“ Er erzählt hier den Fall einer Dame, deren Nervenleiden zwischen Katalepsie und Lähmung in der Mitte stand, und die, nachdem die eigentlichen Anfälle ein Jahr gedauert, kurze Zeit nach dem Gebrauche des Sprudels hergestellt war. Dieser Fall beweist weder für die Wirkung des Sprudels, noch kann er überhaupt für eine Beobachtung erklärt werden, da er jeder näheren Bestimmung ermangelt, aus welcher man bei anderen Gelegenheiten einen durch Analogie praktischen Nutzen schöpfen könnte, und was hier für Karlsbad zu sprechen scheint, könnte ein anderes Mal für den Mondschein, oder für ein altes Weib oder für ein homöopathisches Mittel sprechen. Spasmodische Krankheiten, welche in Folge gestörten Uterinlebens auftreten, haben eine zu nahe Verwandschaft mit den Krankheiten aus erhöhter Venosität, als dass man sie ganz in das Bereich des Unbekannten verweisen dürfte. — Die Heilung eines periodischen Asthmas, dessen Anfälle Becher erfolgreich mit grossen Gaben Laudanum hob (43. Krankengesch.), beruhte wahrscheinlich auf einem Herzleiden, gegen welches Karlsbad einen vollständigen Heilerfolg nicht übte.

Es sind ferner die Geisteskrankheiten, welche von Becher als solche Formen aus unbekannten Ursachen bezeichnet werden, die durch den Gebrauch Karlsbads beseitigt würden, und zwar an Ort und Stelle, „denn ich zweifle sehr“, fügt er bedächtig hinzu, „dass jemals ein solcher Kranker hergestellt worden, der nicht zur Quelle gereist ist, sondern das Mineralwasser zu Hause in seinem Zimmer gebraucht hat. Die Veränderung der Reise bedingt hier die Wirkung mit.“

Es war Bechern, einem so würdigen Nachfolger des Hippokrates, nicht unbekannt, welchen Einfluss Ueberfüllungen der

Unterleibsorgane auf den Zustand des Gehirns haben, aber es war ihm vielleicht weniger bekannt, dass einige Formen des Wahnsinns auf partiellen Hirncongestionen und Apoplexieen beruhen, wie wir dergleichen in den verschiedenen erethischen oder lähmungsartigen Zuständen der Sinnesorgane, in Hallucinationen und Taubheiten bemerken. Gegenwärtig müssen wir die Wirkung Karlsbads in diesen Beziehungen auf zwei ursächliche Momente zurückführen; zuerst auf den ableitenden Darmreiz, und sodann auf die Steigerung der Blutbewegung in dem Centralnervensysteme selbst und auf die Erregung und vermehrte Aufsaugung, welche der Gebrauch des Brunnens auch in diesen Theilen hervorbringt. Wenn die Abdominalplethora mit apoplectischem Schwindel droht oder bereits einen Anfall von Hirnlähmung erzeugt hatte, erfordert zwar der Gebrauch von Karlsbad die grösste Vorsicht und die vorläufige Entfaltung des ganzen ableitenden, herabstimmenden Apparats, die eventuelle Anwendung von Blutentziehungen und den gleichzeitig immer wiederholten Gebrauch von kalten Umschlägen, Waschungen, Eiskappen u. s. w. Dagegen ist er aber ein vortreffliches und unvergleichliches Mittel, sowohl das ursächliche Moment im Unterleibe, als die Ueberfüllungen im Gehirn, die sich nicht selten als Wahnsinn und Narrheit aussprechen, und selbst jene gelinderen Grade von Ausschwitzungen zu besiegen, welche sich im peripherischen Leben als Lähmungen, Unbeweglichkeiten, Taubheiten, oder auch als Gedächtnissschwäche und Fatuität kund geben.

Von dieser Seite her muss vieles Räthselhafte in der Wirkung von Karlsbad verschwinden, wenn wir sowohl den Einfluss bedenken, welchen in den Centralgebilden und Nervenursprüngen nicht selten eine dem Messer des Zergliederers vielleicht ganz unentdeckbare materielle Veränderung, oder, um uns an erfahrungsmässige Verhältnisse zu halten, eine unbedeutende Hyper- oder Anämie, Härte, Weichheit oder gelbe Färbung

dieser Theile auf den Organismus üben kann und übt, und wenn wir uns zugleich der mächtigen auflösenden Kraft erinnern, mit welcher Karlsbad den Callus schmilzt und die hergestellte Knochensubstanz auf's Neue erweicht, ja selbst die Narbe wieder aufbricht*). Ein Erfolg, wie man ihn nur den stärksten Eingriffen auf die Ernährung, nur dem Hunger und den Metallen, so wie in einzelnen Fällen dem örtlichen Reize der Wärme und des mechanischen Druckes, durch Wasser- und Dampf- oder Douchebäder zuschreiben kann.

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich nun auch die Gegenanzeigen und Vorsichtsmaassregeln bei dem Gebrauche des Karlsbader Brunnens, der allmälige Uebergang, welchen man von dem kühleren Mühl- oder Neubrunnen zum Sprudel zu machen hat, und ähnliche Dinge, die man bei den angeführten Monographen über Karlsbad**), bei Kreysig***) und auch in meiner früheren Schrift†) umständlich erörtert findet. Ich erinnere also nur nochmals an den grossen Nutzen der Thermalklystire, wo wichtige Anzeigen dem inneren Gebrauche entgegenstehen, und wünsche, dass die Anwendung dieses wichtigen Mittels sowohl in Karlsbad, als bei den Nachbildungsanstalten durch zweckmässige, leicht zu erzielende Einrichtungen erleichtert werden möge.

Mit dem Thale der Tepl endet der Granitstock, auf dessen Höhe die kohlensäurereichen Pikrokrenen und die Säuerlinge von und um Marienbad, in dessen Tiefen die Karlsbader Quellen entspringen.

---

*) Vergl. Rust und Grossheim in Zeit. d. Ver. f. Heilk. 1838. No. 19.

**) Vergl. Th. I, S. 112, 113.

***) Kreysig, über den Gebrauch der nat. u. künstl. Mineralwasser u. s. w. Leipz. 825. S. 196.

†) Gebr. u. Wirk. der Mineralw. S. 154.

Jenseits Karlsbad erweitert sich allmälig das Bett der Eger, und ihr Südrand geht gleichmässig in die Ebene der böhmischen Tiefe über, während die Vorberge des Erzgebirges in ausgebreiteterer Entwickelung und reich an Braunkohlen und Erzen gegen das linke Stromufer herabtreten. Dies- und jenseit des Gebirges, in Sachsen und Böhmen, finden sich nun noch Thermalbildungen, welche zwar die Temperaturhöhe von Karlsbad nicht mehr erreichen, aber dennoch über und an der Grenze der Thermen bleiben. Aber auf der böhmischen Seite wird ein ausgebreiteter eigenthümlicher Gebirgsstock von vulkanischem Ursprunge von einer zahlreichen Menge von Mineralquellen umgeben. Sie enthalten alle ohne Ausnahme bedeutende Mengen an schwefelsauren Salzen, und zwar entweder an alkalischen und erdigen, wo das Natron nicht im Ueberschusse vorhanden ist, oder nur an ersteren, wo ein Theil des Natrums von der gegebenen Menge Schwefelsäure nicht gesättigt werden kann, wie dies zunächst an Karlsbad und weiterhin am Nordabhange des Mittelgebirges und gegen das Erzgebirge hin zu Bilin der Fall ist. Die übrigen Quellen zwischen dem Buchsäuerling zu Giesshübel (oder zu Rödisfort) und der Natropege zu Czachwitz im Westen, bis nach Bilin im Osten, sind alle als blosse Pikrokrenen zu betrachten.

Anal. des Buchsäuerlings nach Steinmann: Natronsulph. 0,264 — Chlorkalium 0,260 — Natroncarb. 6,714 — Kalicarb. 0,796 — Lithioncarb. 0,055 — Talkcarb. 1,260 — Kalkcarb. 1,870 — Strontiancarb. 0,011 — Eisencarb. 0,020 — Mangancarb. 0,003 — Kiesels. 0,478 — zus. 11,731 Gr. — Kohlens. 16,96 K. Z. Diese Natrokrene, welche ebenfalls durch ihren Reichthum an Kieselsäure sich auszeichnet, gehört noch den Gruppen der oberen Eger zu.

Czachwitz, auch das Wenzelsbad genannt, ist als eine unvollkommene Therme zu betrachten, deren Gehalt an festen Bestandtheilen nur 5,818 Gr., darunter Natron- und Eisenoxy-

dulcarbonat, beträgt. Die Quelle entspringt über dem linken Ufer der Eger am Abhange gegen das Flussthal. T. 21°5. Sp. G. 1,0076*).

Als Bitterwasser sind nun alle jene zahlreichen Quellen zu nennen, welche am Rande des Mittelgebirges, und südlich und östlich von Teplitz in dem Thale von Hochbetsch und am Wachtberge, bis zu dem Moraste von Serpina, theils freiwillig ausströmen, theils durch gegrabene Brunnen in der bittersalzhaltigen Mergelschicht bei Hochbetsch, Wolopetsch, Stranitz, Seydowitz, Steinwasser, Thespern, Brux, Nemeltau, Sedlitz, Saidschütz und Püllna hervorkommen, und die alle erst seit Friedrich Hoffmann, Troschel, Schulz und von Crantz*) einer Aufmerksamkeit gewürdigt worden sind, welche sich zuletzt in den Namen von Sedlitz, Saidschütz und Püllna concentrirt hat.

Diese Wasser, deren Bedeutung als Mineralquellen sich keinesweges mit derjenigen der im Vorigen betrachteten Pikropegen vergleichen lässt, liefern dagegen einen der wichtigsten Beiträge für die Auslaugungstheorie, dessen Erörterung wir Struve verdanken. Ich sage, dass man sie in medicinischer Rücksicht den vorbetrachteten Mineralquellen nicht gleich stellen könne, aber dies ist nicht sowohl Folge eines Mangels an arzeneilicher Kraft, als vielmehr des Umstandes, dass sie bei der Menge und dem Reichthume an salinischen Bestandtheilen wenig geeignet sind, in denjenigen grösseren Quantitäten genossen zu werden, bei welchen das Wassertrinken selbst eine Bedeutung erlangt, und dass ferner die Ungleichheit der Menge ihrer Bestandtheile dem Arzte bei ihrem Gebrauche niemals

---

*) Osann II,; 109 nach Tirsch: das Wenzelsb. zu Tschachwitz.

**) Vgl. Th. I S. 113; auch Zückert a. a. O. S. 218; v. Crantz S. 261.

mit Zuversicht auf die gewünschte Wirkung zu rechnen erlaubt. Ich habe dies bei den wiederholt mit den versendeten böhmischen Bitterwassern angestellten Versuchen nur zu häufig, und namentlich auch bei dem von Wetzler, mit so grosser und offenbarer Parteilichkeit herausgestrichenen und in seinen Wirkungen nicht eben mit coischem Beobachtungsgeiste geschilderten Püllnaer gefunden, und es wären wenigstens zu wünschen, dass das zur Versendung bestimmte Wasser von einem gleichen specifischen Gewichte genommen wäre, welches, ein für allemal festgestellt und mit den ihm entsprechenden Analysen bekannt gemacht, wenigstens von quantitativer Seite einige Bürgschaft für die Identität des Präparats gewähren würde.

Der Mergel, in welchem die Gruben zu Saidschütz für diese Bitterwasser angelegt werden, besteht aus verwittertem Basalte, Quarzsande, kohlensaurem Kalke und unzersetzten Basaltstückchen und Gypskrystallen; die lehmige Erde von Püllna aus Gyps, Kiesel und den Bestandtheilen des Basaltes und Klingsteins.

Wie sich diese Bestandtheile gegen lösendes Wasser verhalten, und wie sie bei längerer Berührung mit demselben sowohl die Salze, als denjenigen Antheil freier Kohlensäure liefern, welcher in den natürlichen Wassern vorgefunden wird, dies alles hat Struve in einer Reihe von eben so mühsamen als glänzendsten Versuchen mit der grössten wissenschaftlichen Evidenz erwiesen, und ich glaube nicht, dass irgend Jemand, welcher einen Begriff von chemischen Thatsachen hat, nach Durchsicht der betreffenden Darstellung*) solche Einwendungen, wie sie von Wetzler**) gemacht werden, für etwas An-

---

*) a. a. O. S. 25—59.

**) Ueber Nutzen und Gebrauch des Püllnaer Bitterwass. Augsb. 836. S. 57.

deres als für ein leeres Geschwätz ansehen könne, das keine weitere Berücksichtigung verdient.

Die Brunnen, welche in diesen Mergellagern angelegt werden, geben ein um so salzreicheres Wasser, jemehr sie in die Tiefe dieser Lagerungsschicht eingesenkt sind. Gräbt man sie jedoch zu tief, und durchbricht man die Thonschicht, so werden sie von unter dem Mergel heraufsteigendem, salzfreiem Grundwasser verdünnt, was sorgfältig vermieden werden muss. In diese mit Steinen ausgesetzten Gruben sickert nun das Wasser von allen Seiten ein, und zwar spärlicher bei grosser Trockenheit, wo sich zugleich der Salzgehalt entsprechend vermehrt; reichlicher dagegen bei andauernder Nässe und Feuchtigkeit.

Anal. des Steinwassers nach Damm: Talksulph. 272,000 — Kalksulph. 7,125 — Chlortalc. 12,000 — Talkcarb. 5,500 — Kalkcarb. 2,375 — Extr. 1,000 — zus. 300 Gr. — Kohlens. unbest.

Anal. von Püllna nach Struve: Natronsulph. 123,800 — Kalisulph. 4,800 — Talksulph. 93,086 — Kalksulph. 2,600 — Chlortalc. 19,666 — Talkcarb. 6,406 — Kalkcarb. 0,770 — Kalkphosph. 0,003 — Kiesels. 0,176 — zus. 251,307 trockene Salze.

Anal. von Saidschütz nach Struve: Natronsulph. 23,496 — Kalisulph. 4,894 — Talksulph. 83,138 — Kalksulph. 1,505 — Strontiansulph. 0,046 — Chlortalc. 1,630 — Talknitrat 7,907 — Talkcarb. 1,098 — Kalkcarb. 6,806 — Kalkphosph. 0,016 — Thonerdephosph. 0,012 — Eisen- und Manganoxyd 0,017 — Kiesels. 0,120 — zus. 130,285 Gr. trockene Salze.

Anal. von Sedlitz nach Naumann: Talksulph. 104,0 — Kalksulph. 8,0 — Chlortalc. 3,0 — Talkcarb. 3,0 — Kalkcarb. 8,0 — zus. 126,0 Gr.

Der bedeutend grössere Reichthum an wirksamen Bestand-

theilen in der Mischung des Püllnaer Brunnens erklärt es, dass man bei Anwendung dieses Wassers geringerer Quantitäten bedarf, obgleich, wie ich oben erinnert, die Unbeständigkeit der natürlichen Mischung nicht erlaubt ein bestimmtes Maas anzugeben. Der Gehalt an Extractivstoff, welcher sich bei den natürlichen Quellen in der Färbung des Wassers sehr deutlich offenbart, hat bei gleichem Salzgehalte durchaus keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die Wirkung.

Will man laxirend einwirken, so wechseln die Gaben des Püllnaer Wassers bei Erwachsenen zwischen 4 und 16 Unzen und darüber, je nach der Reizung des Darmkanals und der beabsichtigten Wirkung; wo man dagegen eine fortgesetzte auflösende Wirkung beabsichtigt, werden Gaben zu 4—6 bis höchstens 8 Unzen täglich, letzteres nur auf kurze Zeiträume dem Zwecke genügen. Unterdessen ist zu bemerken, dass diese Wirkungen sich bedeutend steigern, wenn man das Wasser erwärmt trinken lässt, und dass insbesondere beim Püllnaer Wasser die alterirende, schleimeinschneidende und abführende Wirkung durch Erwärmung auf eine Temperatur von 35—40° vermittelst Einsetzen der Flaschen in heisses Wasser die schwächenden Einflüsse zu mindern pflegt, welche das Talksulphat noch mehr als das Natronsulphat auf den Darmkanal übt.

Der Wirkungskreis der Bitterwasser erstreckt sich über alle unbedeutenderen Grade gastrischer Reizungen und beginnender Anschoppungen. Da aber der schwächende Einfluss, welchen sie bei fortgesetztem Gebrauche auf den Darmkanal ausüben, in keinem ihrer Bestandtheile ein Gegengewicht findet, so kann man sie selten zu dem Hauptmittel einer auflösenden Kur erheben. In gelinden febrilischen Zuständen bedient man sich ihrer gern als Abführmittel.

Im Süden, an der Eger, ist noch die Eisenquelle von Stecknitz; weiter östlich die Siderokrene zu Msseno und

gegen Prag hin die Chalybokrene von Sternberg, so wie am jenseitigen Elbufer die Eisenquelle zu Liboch zu erwähnen.

Alle diese an Gehalt armen Quellen sind von Reuss untersucht worden, welcher bei Msseno zuerst auf den Gehalt an schwefelsaurem Eisenoxydul aufmerksam machte, welches hier in Begleitung kohlensaurer Erden auftrete, ein Umstand, welcher freilich auffallend genug war, die Aufmerksamkeit des Chemikers zu erregen. Die Versuche jedoch, welche Reuss zu der Annahme bestimmten, dass alles Eisen hier als Sulphat vorhanden sei, sind keineswegs entscheidend; er gewann aus 15 Pfund $32\frac{6}{8}$ Gran löslicher Bestandtheile, welche einen Ocker, an Menge $2\frac{1}{4}$ Gr. fallen liessen, der auf 7,25 Gr. schwefelgesäuertes Eisen berechnet wird*), aber er gewann zugleich aus den unlöslichen Bestandtheilen einen gelblich flockigen Niederschlag, welchen er nur darum als Sulphat berechnet, weil die Kohlensäure dem Brunnen ganz „zu fehlen scheint", ein Umstand, den Reuss noch empirisch festgesetzt haben wollte, der sich aber mit der Gegenwart von kohlensaurem Kalke und der relativen Menge gelösten Gypses nicht vereinigen lässt. Wie dem auch sei, so überwiegt der Antheil an Eisen die Menge der kohlensauren Erdsalze dergestalt, dass Msseno allerdings als Siderokrene zu betrachten ist.

Anal. nach Reuss: Talksulph. 1,353 — Kalksulph. 1,458 — Eisenoxydulsulph. 0,800 — Talkcarb. 0,166 — Kalkcarb. 0,200 — Kiesels. 0,275 — Harzstoff 0,025 — zus. 4,277 Gr.

Sternberg enthält ohngefähr dieselben Bestandtheile, aber Eisencarb. (0,1666) — zus. 3,86 Gr.

Stecknitz, zusammen 9,5 Gr. enthaltend, besitzt sowohl Eisenoxydulsulphat, als Carbonat, ohne Angabe von kohlensauren Salzen, und ist als Siderokrene bedeutend.

---

*) Reuss phys. chem. Beschreib. des Gesundbr. u. Bades. zu Msseno. Dresd. 799.

Sadschütz und Dobritschau (2,40 Gr.)sind hier noch zu nennen.

Im Nordosten des Mittelgebirges, im Thale der Bila, tritt nun der vulkanische Character der Quellen noch deutlicher in vorherrschendem Natroncarbonate auf. Die Lava und die Steinkohlenflötze um Bilin wechseln mit Thon- und Mergelarten ab, aus denen hier und da kohlensaures Natron frei auswittert, das sich selbst in der Mischung des Bilaflusses noch vorzufinden scheint**); aber die Höhen des Borzen und aller umgebenden Berge streben über dem Gneis und Granit in Basaltsäulen empor; Klingsteine, Feldspathporphyre, Porzellanerde und manche andere, mehr oder weniger veränderte Producte der Schmelzung treten überall hervor und bilden vom Donnersberge her durch das ganze nördliche Böhmen bis nach Engelhaus bei Karlsbad, und weit hinab bis zum Podhor hin, eine ununterbrochene Reihe von Spuren vulkanischer Kräfte.

Als bedeutendste Quellenentwickelungen dieser Constitution des Bodens erscheinen nun hier im Bilathale zuerst die Natrokrenen von

Bilin, vier in einem Kessel zwischen dem Gangelhofer und dem Sauerbrunnenberge entspringende kohlensäurereiche Quellen, welche durch die Menge ihres Gehaltes an Natroncarbonat ausgezeichnet, hierin keinem anderen in Deutschland weichen**). Sie brechen aus einem an Natroncarbonat und

---

*) Reuss, Naturg. der Biliner Sauerbr. in Böhmen. Prag 878. S. 43.

**) Schon Bischof führt diese Quelle als die reichste Natrokene in Deutschland an (vulk. Minw. 129), welche allein an Natrongehalt über Fachingen steht. In der von Osann (II, 91) mitgetheilten Analyse ist das Natroncarbonat krystallisirt berechnet, was freilich zu grossen Irrthümern Veranlassung geben kann. 70,924 Gr. krystallisirtes Natron entsprechen aber 25,70 wasserfreiem, wie sie von Reuss in der Analyse von 1807 angegeben sind. Da mir dieses Werk (die Minq. zu Bi-

Kalisalzen nach Struve's Untersuchungen reichen Gneis hervor, und sind mit reichlichen Gasschichten bedeckt. Ihre Temperatur ist zwischen 12 und 15°; bedeutend über der mittleren des Bodens. Man zählt vier dicht bei einander gelegene Quellen.

Anal. der Josephsq. nach Struve: Kalisulph. 1,735 — Natronsulph. 6,171 — Chlornatr. 2,884 — Natroncarb. 22,732 — Talkcarb. 1,197 — Kalkcarb. 3,066 — Strontiancarb. 0,007 Eisencarb. 0,009 — Kalkphosph. Spur — Thonerdephosph. 0,029 — Kiesels. 0,355 — zus. 38,185 Gr. trockene Salze. Nach Steinmann 33,58 K. Z. Kohlens.

Anal. der Karolinenq. nach Steinmann: Kalisulph. 1,634 — Natronsulph. 5,332 — Chlornatr. 2,437 — Natroncarb. 17,98 — Lithioncarb. 0,081 — Talkcarb. 1,544 — Kalkcarb. 2,919 — Strontiancarb. 0,014 — Kalk- und Thonerdephosph. 0,055 — Kiesels. 0,422 — zus. 32,418 Gr. trockene Salze nebst 31 K. Z. Kohlens.

---

lin, Wien 1808 2. Aufl. 1827) nicht zur Hand ist, beziehe ich mich auf Wetzler (III, 303). Auch stimmt die ältere Analyse von Reuss (1788) ziemlich genau mit der späteren überein. Derselbe gibt (Naturg. u. s. w. S. 203) den Gehalt der vier Mineralquellen zu Bilin in Milliontheilen an. Darnach enthält die Josephsquelle an festen Bestandtheilen in einer Million Wassertheilen zusammen 5746 Gran, was auf 16 Unzen berechnet 44,129 Gran entspricht. Unter diesen kommen 3982 Theile auf das Natroncarbonat, also im Pfunde 30,582 Gr.; 596 Th. oder 4,577 auf das Natronsulphat und 1,736 auf das Chlornatr. An Missgriffen der angedeuteten Art sind die Chemiker unschuldig, aber es kann Verwirrung nicht ausbleiben, wenn der Arzt die Angaben, dass 1 Pfund Biliner Wasser $19\frac{2}{8}\frac{5}{0}$ Gran enthalte (bei Wetzler), und dass es 70,924 Gr. enthalte (bei Osann), auf dieselbe chemische Autorität begründet sieht und zu berücksichtigen vergisst, dass jene Zahl sich auf die Menge des trockenen Salzes in 12, diese auf die Menge des krystallisirten in 16 Unzen bezieht.

Die übrigen beiden Quellen (Leitung u. Q. im Gewölbe) sind etwas ärmer an Bestandtheilen.

Der Biliner Säuerling wird häufig versendet und ist, als Natrokrene betrachtet, dem Wasser von Selters vielleicht vorzuziehen, aber der Gehalt des letzteren an Kochsalz macht es angenehmer.

Die Badegäste zu Teplitz finden sich häufig bei diesem Heilquell ein.

Sobrusan, zwischen Bilin und Teplitz im Thale, besitzt eine kalte Quelle mit Hydrothiongasgeruch (der Stänker).

Das Riesenbad an der Riese, wird von einer alkalischen Quelle versorgt und dient als Localbad für die benachbarten Landleute.

TEPLITZ, in jeder Beziehung eine der bedeutendsten und wichtigsten Thermen Deutschlands, und gegenwärtig unter dem Schutze eines erlauchten Gastes zu höchster Blüthe aufgestiegen, besitzt eine grosse Anzahl warmer Quellen, welche sowohl hier, als in dem benachbarten Dorfe Schönau, zu Bädern, theilweise, obwohl nur in geringem Maasse, auch als Brunnen benutzt werden*). Sie entspringen einem erzreichen Syenitporphyr, um dessen Becken sich die Klingsteine und Basalte des Schlossberges, Jedwina und Ratzenberges, des Wachholder, Hostanitzer und Türmitzer Berges erheben, im Norden des Bilathals, das man auf der Strasse nach dem zwei Stunden entfernten Bilin auf der Hälfte des Weges erreicht.

Die geognostische Beschaffenheit der Gegend bietet eine Mannigfaltigkeit der Bildungen dar, wie man dieselben selten auf gleichem Flächenraume vereinigt findet und alle Gesteinarten, denen die Lösungen von Natronsalzen und die Entwikkelung von kohlensaurem Gase eigenthümlich sind, von buntem Sandstein und den Thon- und Braunkohlengebilden seiner Pe-

*) Reuss, die Bäder von Teplitz. Wien, 1836.

riode bis zu dem Gneis und ältesten Granit, welcher auf den Höhen und Abhängen des Erzgebirges hervorbricht, finden sich hier in engster Nähe vereinigt, indem sie zugleich die grössten Wechsel anmuthiger Aussichten über das Mittelgebirge mit seinem vier Stunden entfernten höchsten Kegelgipfel, dem Donnersberge (oder Millischauer Schlossberge, 2741') und die südlichen Abhänge des Erzgebirges, theils schon von dem 648' hohen Thale, theils von den benachbarten Höhen aus gewährt.

Aus dem Feldspathporphyr vom Fusse des Teplitzer Schlossberges gewann Struve durch Auslaugung mittelst kohlensauren Wassers 2,362 Gran wassserfreier Bestandtheile, in denselben Mengenverhältnissen, wie sie sich bei Berzelius Analyse der Steinbadquellen und nach den im Folgenden mitgetheilten Analysen von Ficinus im Allgemeinen ergaben. Eine vollständige Gleichheit in den Lösungsverhältnissen waltet jedoch nicht ob, denn es lieferten demselben Untersucher (Ficinus) vier verschiedene Abdampfungen von gleicher Trockne zwischen 4,84 und 6,00 Gran Rückstand. Das Ergebniss der Analyse der Hauptquelle war hiernach:

Kalisulph. 0,4339 — Chlorkal .0,1046 — Chlornatr. 0,4330 — Jodnatr. 0,0568 — Natroncarb. 2,6840 — Lithioncarb. 0,1823 — Talkcarb. 0,0535 — Kalkcarb. 0,3253 — Strontiancarb. 0,0192 — Eisencarb. 0,0372 — Mangancarb. 0,0800 — Natronphosph. (u. Verlust) 0,0003 — Thonerdephosph. 0,0220 — Fluorsilicium-Natrium 0,1300 — Kiesels. 0,3120 — Quells. 0,0900 — zus. 4,84 Gr. — Kohlens. 0,3966 — Stickg. 0,4958 K. Z.

Ein pulveriger Sinter, welcher sich in den Leitungsröhren zu den Fürstenbädern absetzt, besteht vorzugsweise aus basisch-phosphorsaurem Eisenoxydul und aus Kieselsäure. Ein anderer fester Sinter besteht zu 93 Procent aus Kalkcarbonat, demnächst noch aus Eisen- und Talkcarbonat u. s. w. T. des Hauptbrunnens in der Kluft 49°376; im Becken 48°125 — Sp. G. 1,00065.

Diese Quelle, die ergiebigste von allen, versorgt sämmtliche Fürstenbäder, fast alle Separatbäder des Stadtbadehauses, das Männerbad und einige andere Bäder.

Die übrigen Quellen zeigen nur quantitative Abweichungen der Bestandtheile. Die Frauenbadquelle mit 48°125 Temperatur, ist der Hauptquelle ganz gleich zu achten; die fürstliche Frauenzimmerbadq. (45°—48°; Sp. G. 1,0007) entwickelt grosse Mengen freies Stickgas, enthält: Kalisulph., Chlornatr. und Jodnatr. zus. 1,217 — Natron- und Lithioncarb. 2,757 — Talkcarb. 0,140 — Kalk- und Strontiancarb. 0,270 — Eisencarb. 0,030 — Mangancarb. 0,045 — Natronphosph. 0,154 — Fluorsilicium-Natrium 0,130 — Thonerde 0,016 — Kiesels. 0,270 (Verl. 0,041) — zus. 5,070 Gr. — Kohlens. 0,4945 — Oxyg. 0,0115 — Nitrog. 0,2205 K. Z.

Sandbadq.: Kalisulph. 0,570 — Natronsulph. 0,065 — Chlor- und Jodnatr. 0,286 — Natronphosph. 0,018 — Natron- und Lithioncarb. 3,047 — Talk-, Eisen- und Mangancarb. 0,482 — Kalk- und Strontiancarb. 0,324 — Fluorsilicium-Natrium 0,028 — Kiesels. 0,380 — Quells. 0,125 — zus. 5,325 Gr. — Kohlens. 0,37 — Stickg. 0,27 — Sauerst. 0,013 K. Z. — T. 43°75 — Sp. G. 1,0012.

Die Gartenq. ist ein Sammelname für die Quellen dreier verschiedener Becken: die Augenquelle (25°93); Trinkquelle (26°66); Badequelle (26°25). Sie wird theils zum Abkühlen der heisseren Bäder, theils zum Trinken benutzt, zu welchem Zwecke im J. $18\frac{3}{3}\frac{4}{5}$ eine Trinkanstalt im Spital- und Frauengarten errichtet, und mit zweckmässigen Bauten, Säulengang und Trinkhalle versehen wurde. Die niedere Temperatur dieser Quellen ist Ursache, dass man bereits in dem Becken Entwickelungen der Ulva thermalis bemerkt, welche anderwärts erst an den Abflüssen des abgekühlten Wassers wahrgenommen werden.

Quellen des Dorfes Schönau:

Steinbadq. (n. Berzelius*): Kalisulph. 0,0077 (F.009) — Natronsulph. 0,5453 — Chlornatr. 0,4224 (bei F. 0,3688; wozu noch Jodnatr. 0,0212; zus. 0,39) — Natroncarb. 2,672 — Talkcarb. 0,284 (0,01 F.) — Kalkcarb. 0,499 (F. 0,2555, Strontiancarb. 0,0315; zus. 0,287) — Natronphosph. 0,0154 — Eisenoxyd mit bas. Thonerdephosph. 0,023 (Eisenoxydulcarb. 0,045 — Mangancarb. 0,12 — Thonerdephosph. u. Thonerde bei F. 0,0272; zus. 0,2952) — Kiesels. 0,322 — (F. Extract., den Berzelius absichtlich vernachlässigte 0,1); zus. 4,702 (F. 4,675) Gr.

Die Wiesenq. ist dieser ganz ähnlich; die Schwefel- und Schlangenbadquelle (43°75—37°5, die letztere 0,79 Kalisulph. enthaltend), so wie die 35° warme Militairbadequelle mögen, als ganz ähnlich gemischte Quellen nicht weiter ausführlich in ihren Analysen dargestellt werden; die drei letztgenannten entspringen aus einem, zum Theil von Kalksteinen überlagerten Porphyr.

Wenn Ficinus**) seine Verwunderung darüber ausspricht, dass ein 49—50° warmes Wasser noch Luft und Kohlensäure enthalte, so liefern die Thermen von Karlsbad, Wiesbaden und

---

*) Es stimmt diese Analyse mit der von Ficinus, welchem wir alle im Obigen aufgeführten Zerlegungen der Teplitzer Thermen verdanken, sehr nahe überein; die bedeutenderen Abweichungen in Ficinus Angaben sind, durch ein F. bezeichnet, in Parenthesen beigefügt. Ueber den gefundenen Gehalt an Jodnatrium spricht Letzterer sich nicht weiter aus, als dass er, nach der Auflösung, aus welcher die Schwefelsäure mittelst Baryt gefällt worden, durch Silbernitrat Chlorsilber erhalten und dieses mit Zurücklassung von Jodsilber in Ammoniak gelöst habe; ein Verfahren, dessen quantitative Resultate wir gern näher entwickelt gewünscht hätten.

**) Bei Schmelkes, a. a. O.

Burtscheid ganz andere Beweise für die sonst eben nicht zweifelhafte Thatsache, dass das Wasser, welches nicht kocht, auch noch Kohlensäure enthalten könne. Uebrigens ist die Menge dieses Gases in Teplitz nicht grösser als zur Bildung löslicher Bicarbonate aus der Erde erforderlich ist. Der Gehalt an Stickgas aber ist es, welcher dieser Therme in chemischer Beziehung eine Verwandschaft mit den Quellen zu Aachen, Warmbrunn und anderen, meist als Theiothermen auftretenden Quellen gewährt.

Es würde wider die tägliche Erfahrung streiten, wollte man dem Stickgase auch nur den allergeringsten Antheil an der Wirkung des Mineralwassers zugestehen. Ich weiss, dass der Versuch hierzu gemacht worden ist, aber man kann sich nicht ohne Lächeln der Behauptung erinnern, dass ein Stoff, von welchem wir täglich ganze Kubikruthen in die Lunge ziehen und wieder ausathmen und worin der Organismus fortwährend existirt, in den Thermen eine eigenthümliche Wirkung äussern solle. Es kann auch eine solche theoretische Hypothese um so weniger Beifall erlangen, jeweniger wir in verwandten Thermen, denen das Stickgas fehlt, etwas vermissen, was etwa auf einen fehlenden wirksamen Bestandtheil hindeuten sollte. Ueberhaupt steht Teplitz an Mischung den Akrathermen ungemein nahe, von denen es sich nur durch den geringen Antheil von Natroncarbonat einigermaassen wirksam unterscheiden dürfte. Neben dem wasserärmeren Warmbrunn und den lauen Quellen Sachsens und Schlesiens, denen es eben um dieser Verschiedenheiten willen weit voransteht, ist es die einzige stoffarme Therme, welche in der ganzen nördlichen und östlichen Markung vom Taunus und den Alpen her gefunden wird. Dieses bedeutende Verhältniss wird erhöht durch die unerschöpflichen Mengen von Wasser, welche aus der Tiefe hervortreten; hier für den ganzen europäischen Nordosten zum letzten Male haben die erkaltenden Massen emporgehobener Ur-

laven sich in grosse und gewaltige Kluftbetten aufgerissen und Schluchten und Thäler, welche der Oberfläche des Landes den wechselnden Anblick geben, dienen in Tiefen, welche die Grösse der Erhebung wohl um das Doppelte übertreffen zum Sammelplatze und zur Wärmstätte eines unermesslichen Wasserbettes.

Aber während die Thermalbildung hier noch einmal im üppigsten Reichthum vorräthiger Wasser auftritt, scheint jene reiche Kohlensäureentwickelung, die sich vom Fichtelgebirge fast ununterbrochen bis hierher verfolgen liess, bei Teplitz nur noch in geringer Kraft fortzuwirken oder sich vielleicht auch nur tiefer zu verbergen, da wir sie jenseits des sächsischen Sandsteingebirges, wo der Oybin und der Felsen von Friedland ihre Basaltkronen emporheben, alsbald wieder in stärkeren Strömungen auffinden werden.

Ueber die Wirkungen der Teplitzer Thermen Weiteres zu sagen, würde nur zu Wiederholungen Anlass geben. Es genüge daran zu erinnern, dass hier, bei der grössten Stoffarmuth, es doch nicht unwirksamere oder schwerlösliche Bestandtheile sind, welche aus der Abdampfung hervorgehen, sondern dass man allerdings auf ein Eingehen, ganz besonders des Natroncarbonats, in die Mischung des Organischen rechnen kann. Dieser geringe Antheil an Alkali ist aber ganz geeignet, jene allgemeine auflösende Eigenschaft zu verstärken, wodurch die Akratothermen nach den Gesetzen der Endosmose und mächtig unterstützt durch den dynamischen Reiz einer höheren Temperatur Auflösung und Ausscheidung des Thierstoffes, namentlich aber vorherrschend erdiger Theile begünstigen und fördern. Diese erweichende, lösende, und wie man sich wohl nicht ohne Grund ausdrückt, verjüngende Eigenschaft ist das Hauptmoment auch in den Bädern von Teplitz. — Man weiss, dass die Wirksamkeit von Teplitz diejenige von Gastein grade bei arthritischen Leiden übertrifft. Hier also, wo wir es so deutlich mit einer erdigen Dyskrasie zu thun haben, wo das vorherr-

schende Kalkphosphat in periodischen entzündlichen Anfällen von den naturgemässen Heerden seiner Bildung in das aufgeregte Gefässsystem übergeführt wird, um zuletzt durch Haut und Nieren ausgeschieden zu werden, wo aber im schlimmeren Falle die Krisen durch unregelmässige Bewegungen ersetzt werden, welche von erdigen Desorganisationen und ihren Folgen im sensiblen und irritablen Leben begleitet sind, zeigt sich auch das Alkali als wirksamer Bestandtheil der Therme.

Als besonders passend für diese Eigenthümlichkeit der Therme muss es anerkannt werden, dass seit dem Jahre 1835, durch Schmelkes*) Bemühungen, zu Teplitz eine Moorbadeanstalt errichtet worden ist. Man gewinnt das Substrat für diese Bäder aus einem im Norden von Teplitz in fast unerschöpflicher Menge über einer, dem Wasser undurchdringlichen Lehmschicht liegenden, 2 bis 6 Fuss mächtigen Lager, dessen Bestandtheile, von Pleischel untersucht, folgende sind:

A. im Wasser löslich: Humussäure und vegetab. Extr. 30,800 — Natronsulph. 0,015 — Kalksulph. 0,883 — Talksulph. 0,473 — Chlornatr. 0,110 — Natron, vor dem Verkohlen an Humuss. gebunden 0,691 — Gyps, Kalkcarb. und Kiesels., in kaltem Wasser unlöslich; zus. 1,694 — Verl. 0,384.; nach dem Verkohlen ganz unlöslich: Gyps, Kalkcarb., Eisenoxyd, Kiesels. zus. 2,448; Verl. 0,770.

B. in Salzs. löslich: Eisen- und Manganoxyd 52,121 — Thonerde 13,940 — Gyps 12,692 — Kalkphosph. 0,375 — Kiesels. 21,445 — Hydratw. dieser Subst. 23,039 — zerst. veget. Stoffe 123,006.

C. Humuss., in Aetzammoniak löslich: 84,407 — D. Unzerst. Pflanzenst. 590,120 — Sand 37,800 — Verl. 1,210 — zus. 1000 Th. trockenen Moors, welche 2234 Th. feuchten Moors entsprechen. Demnächst ein unbestimmter Gehalt an

*) Physikal. medizin. Darst. des Teplitzer Kohlenmineralschl. Prag 1835. Vgl. auch Gräfe u. Kalisch Jahrb. f. 1836. S. 345.

entwickeltem Hydrothion-, Kohlens.- und Kohlenwasserstoffgase. Diese Bestandtheile, mit dem Thermalwasser zum warmen Schlammbade gemischt, gewähren ein an wirksamen Stoffen sehr reiches Bad, welches sich, wie auch Schmelkes bereits nach den angestellten Beobachtungen fand, in jenen torpideren Fällen bewährte, wo die milderen Heileinflüsse von Teplitz zur Erregung wohlthätiger Reactionen nicht ausreichten; besonders bei hartnäckigen chronisch-gichtischen Leiden, bei Ankylosen, chronischen Hautausschlägen, namentlich denjenigen, welche mit der Gicht in Verbindung standen oder auf Atonie des Hautorgans beruhten, in gichtisch-metastatischen Lähmungen u. s. w.

Die Ortsverhältnisse von Teplitz sind die günstigsten. Zwar fallen bereits die Vortheile der Berglage hinweg, aber hier wie anderwärts gewähren auch die entgegengesetzten Verhältnisse gewisse Annehmlichkeiten und Vorzüge, welche sich um so weniger verleugnen lassen, wo, wie in Teplitz, die Anmuth der Umgebungen sich weit über diejenige vieler hochgelegenen Bäder erhebt.

Tetschen, jenseit der Elbe im Sandsteingebirge, eine unbedeutende, 0,140 Eisencarb. enthaltende Akratokrene.

Mariaschein (auch Fressbrunnen genannt) ist eine Chalybokrene, 2 St. östlich von Teplitz.

Am jenseitigen sächsischen Abhange des Erzgebirges sind nun noch zu erwähnen:

*Wiesenbad* (Hiobsbad) bei Annaberg, eine Stunde von letzterer Stadt im Zschoppauthale gelegene Oreopege.

Anal. nach Lampadius: Natronsulph. 0,666 — Chlornatr. 0,473 — Natroncarb. 1,666 — Talkcarb. mit Spur von Eisenox. 0,333 — Kalkcarb. 0,900 — zus. 4,038 Gr. — Kohlens. 0,015 Vol. — Stickg. u. Oxyg. 0,03 Vol. T. 21°25. M. H. 1365'. Das Bad wird vorzugsweise von Frauen gegen Sexualleiden benutzt.

*Wolkenstein*, eine Akratochliare, angenehm gelegen und

wohl eingerichtet; nicht weit von dem gleichnamigen Amte. Man trinkt und badet.

Anal. nach Kühn: Natronsulph. 0,205 — Chlornatr. 0,102 — Natroncarb. 1,333 — Kalkcarb. 0,205 — Extract. Spuren; zus. 1,845 Gr. Kohlens. 1 K. Z. T. 28°75.

Einige unbedeutendere Quellen liegen noch in der Nähe zu Ehrenfriedersdorf, Einsiedel, Grünthal, Oberwiesenthal, Cainsdorf, Grumbach und Cottendorf; andere erweisen sich, ohne als Mineralquellen, Bäder oder Brunnen je benutzt zu sein, in der Analyse von gleichem, geringem Gehalte. *)

Gegen die Elbe hin ist noch die Chalybokrene zu *Berggiesshübel* (Friedrichsbrunnen) zu erwähnen; die letzte der natronhaltigen Quellen gegen Norden hinauf, nur 0,962 Gran fester Bestandtheile enthaltend.

## DIE HEILQUELLEN DES LAUSITZER, DES RIESENGEBIRGES UND DER SUDETEN.

Der Porphyrsyenit des sächsischen und böhmischen Erzgebirges erscheint gleichsam wie ein Vermittelungsversuch zwischen den Bildungen der granitischen deutschen Diagonale und denen des vulkanischen Gürtels, dessen chemische Producte wir bis hierher verfolgt haben. Ein mächtiges, aber auffallend zerklüftetes Sandsteinflötz lagert sich im Bette der Elbe südlich auf das Urgebirge auf, eine Bildung, welche dem südöstlichen Abdachungsrande des Riesengebirges zuzugehören scheint und sich durch den entsprechenden Theil Böhmens bis in das Glätzergebirge fortsetzt. Eine Strecke weit, um das Bette der Elbe, verschwinden die Basalte und Phonolithe und gegen das innere Böhmen hinein bemerkt man von diesen Bildungen nichts.

*) Lampadius in Schweigger-Seidels Journ. J. 1834.

Aber in um so mächtigeren Kegeln heben sie sich, um den nördlichen Rand des Riesengebirges tretend, ja an einzelnen Stellen in kraterähnlichen Randausschnitten aus der Masse seines granitischen Stockes hervorbrechend, nun an der Nord- und Ostseite der granitischen Diagonale hervor. Bis fast in das Thalbett der Oder lassen sie sich verfolgen und erheben sich dort, in dem Kegel des Zobten, noch zu 2318′ Höhe.

In diesen Quellen, am Aussenrande des Gebirges, herrschen ganz wesentlich die alkalischen Carbonate vor, während die im böhmischen Lande so auffallend mächtigen Sulphate zurückgetreten sind. Die aus tieferem Ursprunge hervortretenden warmen Quellen und Thermen sind arm an Bestandtheilen und an Kohlensäure; aber die Säuerlinge erscheinen zum Theil reicher heilkräftig gemischt und mit ihren rheinischen und böhmischen Verwandten, zwar nicht immer an festem Gehalt, wohl aber an Gasen erfolgreich wetteifernd. Von den Quellen des Taunus durch die höhere Lage unterschieden, leiten sich aus diesem Verhältnisse mancherlei Abweichungen in den Heilwirkungen her. Besonders muss hier aufmerksam gemacht werden auf die, diesen grösseren Erhebungen entsprechende niedere Temperatur so vieler Quellen Schlesiens und Mährens; ein Umstand, den wir bei anderer Gelegenheit besprochen haben. Diese Wirkung der niederen Temperatur tritt als eigenthümliche um so mehr hervor, je stoffarmer die Quellen sind, je mehr sie sich den akratischen nähern.

Die Grenze dieser Bildungen nach Norden ist sehr genau bezeichnet; sie fällt zwischen Zittau, wo die eisenhaltige Chalikokrene des Augustusbades schon der Ebenenbildung angehört und Liebwerda, welches den deutlichen Stempel eines characteristischeren, vulkanischen Ursprungs trägt.

*Liebwerda*, dicht an der böhmisch-schlesischen Grenze, noch im Königreich Böhmen gelegen und durch den hohen Rücken der Iser von seinen westlichen Nachbarn fast getrennt,

besitzt zwei Säuerlinge und zwei Chalybokrenen, von sonst wenig bedeutendem Gehalte. Die kurze Blüthe dieses Kurortes, welche in den Anfang dieses Jahrhunderts fiel und deren Spuren sich in den sorgfältigen und zum Theil vortrefflichen Einrichtungen noch zeigen, hat bereits wieder einer Vernachlässigung Platz gemacht, welche die Quellen mit vielen anderen Chalybokrenen zu theilen haben. Die Josephinenq. ist kaum als ein Mineralwasser zu betrachten; die stärkste der Quellen:

Der Stahlbrunnen enthält: Natronsulph. 0,40 — Chlornatr. 0,04 — Natroncarb. 1,83 — Kalksulph. 0,62 (?) — Talkcarb. 2,29 — Kalkcarb. 0,55 — Eisencarb. 0,73 — Extr. 0,08; zus. 6,54 Gr. nebst 21 K. Z. Kohlens.

Der Wilhelmsbrunnen, ebenfalls eisenhaltig, ist schwächer; die Trinkquelle ein reiner Säuerling. Die Umgegend ist reich an kohlensäurehaltigen Quellen. Man trinkt und badet.

Das benachbarte *Flinsberg* mit dem entschiedenen Character einer Oreopege ist mit dem etwas südlichern, beträchtlich tieferen Salzbrunn die nördlichste natronhaltige Oreopege und nimmt in klimatischer Beziehung auf entschiedene Weise an dem Character alpinischer Waldregionen Theil. Diese ausgezeichnete Eigenthümlichkeit wird dem Orte stets eine gewisse Bedeutung sichern, um so mehr als der wirksame Bestandtheil der schwachen Mischung das Eisenoxydulcarbonat ist, dessen Verhältniss zu den klimatischen Bedingungen des Berglebens ein durchaus angemessenes und wohlübereinstimmendes ist. Zwar hindern die Rauhigkeit des Klimas und ein Himmel, welcher sich gewöhnlich erst im Spätsommer zu dauernder Klarheit aufhellt, nicht selten die angemessenen Bewegungen, Spaziergänge und Ausflüge; aber die weite Aussicht von der Höhe, die reizenden Wechsel der Ansichten, selbst in nächster Nähe und die immer fortschreitenden Verbesserungen, vermöge deren der Besucher, stets mehr und mehr vor den übeln Einflüssen des Klimas geschützt wird, machen die Oertlichkeit dennoch empfehlenswerth.

Anal. d. Neubrunnens nach Fischer: Natronsulph. 0,05818 — Chlornatr. nebst Chlorkalium und Chlorammonium 0,0382 — Natroncarb. 0,6508 — Talkcarb. 0,7841 — Kalkcarb. 1,8998 — Eisencarb. 0,2590 — Mangancarb. 0,0309 — Kiesels. 0,6414 — organ. Stoffe: löslich 0,0204 — unlösl. 0,0580; zus. 4,4414; nebst 27,82 K. Z. Kohlens. Die alte Quelle hat 2,164 Gr., 27,56 K. Z. Kohlens.; die Q. im Pavillon 1,8562 Gr., 25,9 Kohlens.; die Schützenquelle, gleich der vorigen nur zum Baden benutzt, besitzt nur 0,6064 Gr., so dass hier, wo Erwärmungsmaterial nicht mangelt, bei den Badeanstalten gegebener grösserer Ausdehnung hoch am Rücken des Gebirges die Natur alpinischer Akratothermen nachgeahmt werden könnte. So würde Flinsberg die Heilbedingungen der letzteren mit denjenigen einer schwächeren Chalybokrene vereinigen. Anstalten für Moorbäder sind vorbereitet und sollen demnächst ins Leben treten, auch fehlen die Molken der Bergwiesen nicht. T. 9°375 — — 10°. M. H. 1702′.

Hier entspringen, am Fusse des Gebirges, viele kohlensäurehaltige Quellen, bis gegen das Hirschberger Thal hin. Auch eine Theiokrene zu Ullersdorf, in der Mitte zwischen Flinsberg und Warmbrunn, wurde im Jahre 1833 aufgefunden und benutzt*), verspricht aber nicht, sich über den Rang eines Localbads zu erheben.

WARMBRUNN, die altberühmte Therme des Riesengebirges, unter gleicher Breite mit Aachen und zwar an historischem Ruhme, an Menge der Bestandtheile, Wasserreichthum und Wärmegrad hinter jenem Bade beträchtlich zurückstehend, dagegen ihm seit langer Zeit voranstehend an Zahl der Besuchenden, ausgezeichnet durch die herrlichste Lage und von vielbewährter Heilkraft, ist die äusserste der östlichen Thermen

*) Hille, Heilq. Deutschlands u. d. Schweiz. 3. II. Heilq. Schlesiens u. d. Grafsch. Glatz. Leipz. 1838.

Deutschlands und des ganzen europäischen Ostens bis an den Ural. Daher ward es seit seiner Entdeckung zum gesuchten und beliebten Heilquell für die östlichen Nachbarn und steht, obgleich gegenwärtig allmälig durch das immer blühendere Teplitz überflügelt, dennoch ohne Zweifel würdig unter den Heilquellen ersten Ranges da.

Nach den beiden Tschörtner hat Fischer (1823) die Analyse von Warmbrunn geliefert. Es ist indessen nicht möglich, diese Analyse mit Genauigkeit auf das Gewicht von 16 Unzen zu reduciren, da Fischer zwar das specifische Gewicht auf 1,000123 bestimmt, aber den Temperaturgrad, bei welchem dieses geschehen, nicht angegeben hat. Jedoch werden die hierdurch entstehenden Abweichungen jedenfalls gering genug ausfallen, da sie zwischen den Verhältnissen von 9985 ab und auf zu 10000 und zu 9942 schwanken können *). Es enthalten 1000 K. Z. Warmbrunner Wasser nach Fischer in Granen:

Kleines Bassin: Natronsulph. 65,77 — Chlornatr. 21,00 — Chlorammonium 2,05 — Natroncarb. 31,10 — Kalkcarb. 6,10 — Talkerde, Thonerde und Eisenoxyd 2,44 — Kiesels. 21,00 — organische, schwefelhaltige, beim Erhitzen Ammoniak entwickelnde Stoffe 6,13; zus. 155,59 Gr.; was auf 16 Unzen fast genau gleichkömmt Natronsulph 1,72 — Chlornatr. 0,55 — Chloramm. 0,05 — Natroncarb. 0,81 — Kalkcarb. 0,16 Talkerde u. s. w. 0,06 — Extr. 0,17 — Kiesels. 0,55; zus. 4,07 Gr.

Grosses Bassin zus. 4,17 Gr. (157,83 in 1000 K. Z.); fast ganz dieselben Mengen der gleichen Bestandtheile. Stickg. 0,017 — Kohlens. 0,025 Vol. Schwefelwasserstoffgas eine un-

---

*) Einen Kubikfuss = 66 Pfd. bei 15° R. (19°25) berechnet. Diese Temperatur angenommen, wiegt der Kubikfuss Warmbrunner Wasser 66,008118 Pfd.

messbare, sich auch nur zeitweilig durch Reagentien kund gebende Menge; im zersetzten Wasser aber grössere Quantität, welche durch den Geruch sowohl, als durch die gewöhnlichen Reactionen, selbst schon durch metallische Flächen, welche der Luft über dem Wasser längere Zeit ausgesetzt sind, wohl erkannt werden kann. *)

T. 37°5—35° im kleinen, 36°25 bis 33°75 im gr. Bassin. M. H. 1100'.

Wie bemerkt, besitzt Warmbrunn nur diese beiden warmen Badequellen, deren gesammte Wassermasse sich jedoch in der Stunde nicht über 100 Kubikfuss beläuft; eine bedauerliche Sparsamkeit der Natur bei dem grossen Andrange Hülfesuchender.

Unter diesen Umständen ist das Angemessenste dadurch geschehen, dass die Hauptmasse des Wassers in den beiden Bassins des grossen und kleinen Bades und dem von letzteren aus genährten Leopoldsbade zusammengehalten wurde; um so mehr, als die natürliche Wärme der Quellen sich genau innerhalb der Grenzen des warmen Bades hält. Die Trinkquelle, welche aus den Felsenrissen im Grunde des kleinen Bassins hervorbricht, ist durch aufgesetzte Röhrenleitung in ein Kabinet geführt, wo sie dem Bedarf der Trinker dient. Auch mangeln die Vorrichtungen und Etablissements für Wannenbäder, Dampf-, Douch- und Tropfbäder nicht; ja sogar eines Elektrisirzimmers erfreut sich Warmbrunn; einer Vorrichtung, deren Vortheile bei denjenigen Kategorieen von Kranken, welche hier besonders Hülfe suchen, ganz am Orte ist.

Abgesehen von der Schwefelwasserstoffgas-Entwickelung, welche auch hier in oftberührter Weise unter dem Hinzutreten eines zu rascher Oxydation geneigten kohlenstoffigen Körpers auf Kosten des Natronsulphats vor sich geht, steht Warm-

*) Fischer, in Gräfe und Kalisch Jahrb. f. 1837.

brunn den Akratothermen durchaus nahe und gleicht ihnen an Wirkung.

Hausleutner,*) welcher die Fälle, worin die Anwendung von Warmbrunn Nutzen verspricht, mit grosser Genauigkeit auseinandergesetzt hat, begreift in seiner desfalligen Darstellung fast ausschliesslich diejenigen Krankheitsformen, welche sich für die Anwendung der Akratothermen eignen. Wenn er für die bedeutenderen Formen arthritischer Lähmungen den Gebrauch der Douche für nöthig erklärt, so ist dies derselbe Fall, wie zu Gastein und an andern Orten, aber Warmbrunn besitzt eben den Vorzug mit diesen Unterstützungsmitteln eines günstigen Erfolges versehen zu sein und es ist der Geist des Arztes zu rühmen, welcher unter Benutzung der gegebenen günstigen Verhältnisse verhältnissmässig so grosse Resultate erzielt, wie man sie zu Warmbrunn beobachtet. Die auflösenden Kräfte der Therme gegen abdominelle Stockungen, welche sich noch direct im Venen- und Lebersysteme aussprechen, lassen sich weder beim äusseren noch beim inneren Gebrauche den medicamentösen Wirkungen stoffreicher Pikro- und Natropegen an die Seite stellen und hier sowohl, als bei der Skrophulosis kann man der Therme nicht mehr als eine allgemeine Verbesserung des Gesundheitszustandes, eine Beschleunigung der trägen, eine Herabstimmung der erethischen Blutbewegung, verdünnende und gelind secretionsfördernde Kräfte zuschreiben; Wirkungen, in deren Folge sich freilich überall, wo noch ein gewisser Grad von Energie obwaltet, wesentliche Umstimmungen in den Ernährungsthätigkeiten erwarten lassen. Bei Hyperhämieen der Respirationsschleimhaut jedoch, mit Auflockerung des Gewebes, wo keine höheren Grade der Erregung obwalten, eher wahre Atonie vorhanden ist, wirken die Thermalbäder

---

*) Warmbrunn und seine Schwefelquellen. Hirschb. 1836.

von Warmbrunn äusserst wohlthätig und dies ist wahrscheinlich einer der Vorzüge, welchen die mit Hydrothiongas gelind geschwängerte Atmosphäre über den Becken diesen Bädern vor den akratischen verleiht. Einen anderen Vorzug besitzt Warmbrunn bei Hautkrankheiten, herpetischen Leiden der mannigfachsten Art, namentlich so lange dieselben noch nicht zu weit gediehen sind und ihnen weder die höheren Grade gesteigerter Venosität zum Grunde liegen, welche durch Karlsbad in diesen Formen so wirksam bekämpft werden; noch ein torpider Degenerationszustand der Haut, gegen welchen die Ilylutra so ausgezeichnete Heilkräfte besitzen.

Ortsverhältnisse. Die Nähe des Riesengebirges, der höchsten, bis zu 4900′ emporsteigenden Gebirgskette des nördlichen Deutschlands, ein freies, weites, ringsher von Bergen umkränztes Thal; gewerbfleissige, gastfreundliche Bewohner, deren Fleiss die ganze Ebene wie einen Garten geschmückt hat, erhöhen die heilkräftigen Eigenthümlichkeiten dieses Bades und die zahlreichen Besucher sprechen um so mehr für die Vorzüge dieser Verhältnisse, als eine gewisse Abgelegenheit von den grossen europäischen Hauptstrassen trotz aller Verbesserung der Verbindungsmittel bei dieser, wie bei den übrigen Heilquellen Schlesiens im Verhältnisse zu denen Böhmens und des Taunus stets als ein unverhältnissmässiger Nachtheil erscheinen muss.

Zu Seidorf und Arnsdorf finden sich unbedeutende Localbrunnen mit kleinen Badeanstalten.

Zu Rohnau oberhalb Landshut benutzt man das Kühlwasser eines Vitriolwerkes seit einiger Zeit zu einem Localbade, das besonders gegen rheumatische und impetiginöse Leiden gebraucht wird. Anal. n. Kopisch: Eisenoxydulsulph. 5,81 — Eisenoxydulsulphid und Subsulphid 9,61 — freie schweflige Säure 2,12 Gr.

Eine ähnliche, kleinere Anstalt, findet sich in der Nähe zu

und ich habe es sorgfältig vermieden, auf diejenigen äusserlichen Umstände einzugehen, welche mehr den Lohnbedienten oder das Post- und Reisehandbuch, als eine für wissenschaftliche Zwecke bestimmte Schrift angehen; aber ich wünschte, dass alle Aerzte sich durch ein sorgfältiges Studium der unten angezeigten Werke*) davon überzeugten, was sorgfältige Benutzung aller Vortheile, umsichtige Würdigung der bestehenden Zustände, gleichmässige Achtung vor der Wissenschaft und Rücksicht auf herrschende Ansichten vermögen. Man erinnere sich zugleich der rasch erblühten Quellen von Kreuznach und Marienbad und anderer vorerwähnten und vergleiche damit so viele, an heilkräftigen Bestandtheilen selbst weit überlegene Brunnen, wie wir sie, kaum gekannt und ohne Nutzen für die Menschheit, auf dem langen Wege zwischen Tarasp und Bilin so vielfach angetroffen haben. Wenn man sich diese Gegensätze im Geiste vorführt, wenn man bedenkt, dass es sich keinesweges um Vergleichungen zwischen alt- und neuentdeckten, zwischen gekannten und ungekannten Quellen, sondern nur um die zufälligen Verschiedenheiten handelt, ob aufgeklärte Grundherren und scharfsinnige Aerzte die Mittel der Natur auszubeuten verstehen, oder ob ungünstige Ortsverhältnisse und der Mangel andauernder Mühen die Wohlthaten der Natur verleugnen, so muss man sich erstaunt fragen, welches Vorurtheil es sei, das da noch von dem Einfluss geheimer Kräfte sprechen könne, wo die einzige wirksame Kraft, Verstand und Urtheil des Menschen so offenbar entscheidend Ruhm und Wirkung des Heilquells bestimmen.

Auf solchem Wege ist Salzbrunn, trotz eines, wenn nicht ungünstigen, so doch gewiss nur für einen Theil seiner

---

*) Zemplin, Salzbrunn u. s. Mineralq. Bresl. 1822. Ders. die Brunnen und Molkenanstalten zu Salzbr. 1 B. für Brunnengäste. Bresl. 1835. 2 B. für die Aerzte. Bresl. 1837.

Besucher förderlichen Klimas vorzugsweise der Quell geworden, an welchem Phthisische von nahe und fern Hülfe hoffen. Sein Gehalt macht es für eine solche Anwendung wohlgeeignet, und die so oft besprochenen auflösenden Heilkräfte des kohlensauren Alkalis werden hier weniger als an anderen Orten durch gleichzeitige Nebenwirkungen anderer Stoffe modificirt. Ein sehr geringer Eisengehalt und der Reichthum an Kohlensäure dienen zur Erweiterung des Kreises, worin sich die Natrokrene wirksam darstellt. Lassen wir das Eisen niederfallen, so erscheint das kalte Natronwasser an Geschmack und Wirkung fast dem versendeten Selterser ähnlich, welchem nur eine Menge von Kochsalz noch etwas Eigenthümliches gibt. So wirkt das Wasser angemessen für die Zustände der Dyspepsie mit Schwäche und ihre Folgekrankheiten, namentlich aber da, wo die Bildungen vorwalten, welche entweder an sich sauer sind oder von der Art, wie ihre Analoga ausserhalb des Organismus durch Säuren erzeugt werden: die eiweissstoffigen Gerinnsel. Es ist nur zu billigen, wenn in solchen Fällen, bei vorwaltendem Erethismus auch in Salzbrunn selbst der „Brunnengeist“ unberücksichtigt bleibt und die Kranken angewiesen werden, den mit Molke zu versetzenden Brunnen nicht aus der Quelle, sondern aus der Flasche zu entnehmen, wo er sein Eisen fallen liess, während er gewöhnlich eine etwas höhere Temperatur annehmen musste.

Von der Wirksamkeit des Wassers bei einigen Formen der erhöhten Venosität, welche mit ähnlichen Mischungsabweichungen verbunden sind, namentlich bei Lithiasis, schweige ich in Bezug auf früher Bemerktes um so mehr, als die Bestandtheile Salzbrunns, Kohlensäure, Natron- und Kalkcarbonat, vorzugsweise fast alles umfassen, was als lösender Einfluss auf solche Bildungen gedacht werden kann. Auch bewährt die Erfahrung diese Beziehungen auf das Unzweideutigste.

Aber dass diese unzweideutigen Heilkräfte nur der Anfang

zu jenen trefflichen Anstalten sind, welche die Erfolge Salzbrunns sichern, beweisen die oben namentlich angeführten und nur angedeuteten mineralischen Wasser. Fast aller Orten hört man die Phthisis als eine Gegenanzeige gegen den Gebrauch von Säuerlingen und Thermen nennen, und selbst Ems, diese in solcher Beziehung trefflich ausgerüstete Therme, beschränkt ihre Wirksamkeit in hohem Grade auf die skrophulösen Diathesen und die allgemeine krankhafte Degeneration. — Man kann von keinem Bade oder Brunnen erwarten, dass es die Substanz zerstörter Organe, die Innervation in einer gänzlich darniederliegenden oder specifisch veränderten Thätigkeit der Nervengeflechte herstelle, sobald die Abweichungen eine gewisse Grenze überschritten haben. Was aber diesseit dieser Grenze zu hoffen ist, das wird in Salzbrunn mehr als an irgend einem Orte in Deutschland erfüllt. Sowohl die tuberculöse Phthisis, als die chronische Bronchialirritation, das Tuberculoid und ähnliche, bald einen directen Zusammenhang mit der skrophulösen Diathese, bald eine weniger unmittelbar aus diesem Boden entsprossene krankhafte Anlage andeutende Formen erfahren die auflösenden Kräfte des Natrons, erfahren eben so sehr die Vorzüge der angemessenen Diät an Milch und Molken und der daraus hervorgehenden Umstimmung in der Ernährung. Man bedient sich in Salzbrunn aller Arten der letzteren Mittel, insbesondere aber der Eselinnenmilch als eines in den späteren Stadien der Phthisis vorzugsweise geeigneten Mittels, für sich allein oder in Verbindung mit Salzbrunn die schwindenden Kräfte noch einigermaassen zu stützen.

Der Gebrauch der Molken hat in Salzbrunn einen ungemeinen Umfang gewonnen. Schon die niedrige Temperatur der Quelle macht diesen Zusatz für viele Fälle sehr wünschenswerth und wo Kehlkopfreizungen mit ihrem Reflexe, dem Husten, in höherem Grade obwalten und mit einer gewissen Activität auftreten, dauert es lange, ehe man sich des Gebrauchs

eines wärmeren Zusatzes zu entschlagen für gut finden kann. Zemplin*) hat nun hierbei für Brustkranke die angemessensten Methoden sinnreich ausgewählt. Er lässt bei Brustkranken häufig noch im Bett eine Tasse euterwarmer Eselinnen-, Kuh- oder Ziegenmilch trinken; der Zusatz von Milch wird von ihm überhaupt bei fast allen Nervenkranken vorgezogen, während die Molken den Unterleibskranken angemessener sind. In der That besitzt die Milch vorherrschend restaurirende Eigenschaften; als dem thierischen Körper verwandtester Nahrungsstoff ist sie vorzugsweise geeignet, da angewendet zu werden, wo die Schwäche der animalen Innervation die Aufnahme von Nahrungsstoffen erschwert, welche einen grösseren Widerstand in Darbietung nährender Bestandtheile leisten. Die Molke, deren Bestandtheile weniger concentrirt erscheinen, besitzt zwar ebenfalls nährende Stoffe, ja das ihre milchsauren Salze begleitende Osmazom ist als das feinste Extract thierischer Nahrungsmaterie, als der wesenliche Inhalt des animalen Stoffes überhaupt anzusehen. Wenn aber auf dieser Eigenthümlichkeit in vielen Fällen derjenige Grad von Restauration beruht, den wir bei tief gesunkenen Verdauungskräften und einem auf sein Minimum reducirten Ernährungsleben oft so wohlthätig hervortreten sehen, so scheint dieser Antheil an Nahrungsextract in den Fällen venöser Ueberfüllung des Darmkanals mehr wie ein der Natur der Nahrungsgefässe am Meisten entsprechender Reiz aufzutreten, dem nur eine gesteigerte Beweglichkeit im Darmkanale folgt. Da wir eine ausgezeichnete Wirkung der Molke besonders in denjenigen Krankheiten mit erhöhter Venosität wahrnehmen, welche mit reichlicher Schleimerzeugung verbunden sind, so wäre es angemessen, durch genauere physiologisch-chemische Versuche zu ermitteln, welchen Einfluss die milchsauren Salze auf das Mischungsverhältniss des Darm-

*) S. d. angef. Schriften.

schleims haben. Gewiss ist, dass der Gebrauch der Molken die materielle Befreiung des Unterleibs von schleimigen Stoffen auf eine sehr gelinde Weise bewerkstelligt, dass die Verdauung sich unter ihrer Anwendung oft mit auffallender Schnelligkeit bessert, der Appetit wiederkehrt, die Secretionen regelmässig werden und der ganze Habitus des Kranken sich kräftiger und voller darstellt. Die Verbindung mit einer Natrokrene ist nur geeignet, diese Wirksamkeit zu steigern. Wie bekannt, sind die chemisch constitutionellen Unterschiede zwischen der Milchsäure, der Essig- und Kohlensäure keinesweges bedeutend; wir müssen annehmen, dass jene im Organismus vorzugsweise aus dieser hervorgebildet werden und dass die alkalischen Verbindungen dieser Säuren in einem sehr nahen Verwandschaftsverhältnisse zu einander stehen. Wenn dieser Umstand einerseits die Natrokrenen zu solchen Mitteln umschafft, von denen wir den offenbarsten Einfluss auf die höhere Potenzirung eines auf niedere Stufen der Animalisation herabgesunkenen Ernährungslebens zu erwarten haben, so erklärt er am Einfachsten die Thatsache, warum Molken und Natrokrenen in ihren Wirkungen so innig verwandt sind und sich so lebhaft gegenseitig unterstützen. Halten wir nun jene von der Molke ausgehende gelinde Reizung des Darmkanals im Auge, welche in so vielen Fällen directer oder indirecter Schwächung fast ausschliesslich geeignet ist, das niedergedrückte Darmleben zu den normalen Excretionsbewegungen zu bestimmen, ohne die allgemeine Schwäche oder die örtliche Reizung zu steigern, so erklären sich hier wohl die meisten der wohlthätigen Wirkungen dieses Mittels, sowohl bei Unterleibs- als bei Brustkranken. Dort relaxirt das Mittel gelind, löst den Schleim auf und befördert die Beweglichkeit des stockenden Blutes in den überfüllten Gefässen, hier dient es als ein gelindes Erregungsmittel für jene eigenthümliche Dyspepsie, welche der Tuberculosis eigen ist und später, bei der Beeinträchtigung des Athmungspro-

cesses durch Tubercelbildungen noch in einem gewissen Causalnexus — einem Zurücksinken des Individuums von den höheren Formen des Lungenathmens auf die niedere des Haut und Darmathmens bedingt wird. Hier dient es nun Salzbrunn ganz gewiss zum Vortheil, dass es noch an der Berglage Theil nimmt, wie dies bei Marienbad gleichfalls hätte bemerkt werden können und wie ich es bei Kreuth auseinandergesetzt habe.

Die Bäder zu Salzbrunn werden nun besonders bei denjenigen Kranken benutzt, welche nicht an Krankheiten der Brustorgane leiden. In der Regel bedient man sich für dieselben der schwächeren Quellen, des Heilbrunnens, Krämer- und Sonnenbrunnens und es treten dann die erwärmten Quellen so ziemlich in dieselbe Kategorie mit Teplitz, wenn man von jenem Unterschiede absieht, der überhaupt die Wannenbäder gegen grössere Bassins und den unausgesetzten Zufluss gleichmässig gemischten warmen Wassers in Nachtheil setzt. Der Oberbrunnen jedoch, den man ebenfalls bisweilen benutzt, nähert sich entschiedener den Thermalbädern von Ems.

Tritt nun, nach Kirschners*) und Zemplins Vorschlage, wie zu hoffen steht, die Benutzung der Salzbrunner Quelle zur Nachbildung unserer wirksamsten deutschen Mineralwasser in das Leben, so dürfte der sich hieraus für Salzbrunn entwickelnde Vortheil unermesslich sein. Gegen das von Kirschner angewendete Verfahren habe ich als Arzt kaum eine Einwendung zu machen; ich erwarte, dass die beabsichtigte Wirkung in solcher Analogie mit Karlsbad erreicht werde, dass auch der Scharfsichtigste wohl kaum einen Unterschied wahrnehmen dürfte. Um jedoch mancherlei Bedenken zu beseitigen, welche aus der Rücksicht auf die nicht vollkommene Gleichheit nachgebildeten Wassers mit der Quelle (hier Karlsbad) entstehen könnten und um zugleich an einem Bei-

*) Zeit. d. Vereins für Heilk. Jahrg. 1836, N. 20.

spiele zu erweisen, wie man bei solcher Absicht zu verfahren habe, will ich hier in der Kürze die zu beobachtenden Rücksichten angeben.

Nach den im Obigen mitgetheilten Analysen enthält Karlsbad im Verhältniss zu Ober-Salzbrunn einen Ueberschuss an folgenden Salzen und Quantitäten:

Natronsulph. 16,9229 — Chlornatr. 6,8083 — Natroncarb. 1,5438 — Kalkcarb. 0,0367 — Kiesels. 0,2385 — so wie an Bestandtheilen, welche Salzbrunn ganz fehlen: Kalkphosphat 0,0017 — Fluorcalc. 0,0246; ferner an Temperatur ein Mehr von 66,5 Graden Celsius.

Dagegen enthält Salzbrunn mehr: Talkcarbon. 0,5115 — Strontiancarb. 0,0146 — Eisencarb. 0,0082 — Thonerdephosph. 0,00376 — und an Bestandtheilen, welche Karlsbad ganz fehlen: Kalisulph. 0,2960 — Lithioncarb. 0,0134; ferner an Kohlens. einen Ueberschuss, den man auf 16 Kubikzoll in 16 Unzen anschlagen kann. —

Diejenigen Bestandtheile, welche Salzbrunn eigenthümlich besitzt, lassen sich ohne Zersetzung des Wassers nicht aus der Mischung entfernen; aber es wird wohl kein ärztliches Bedenken dagegen obwalten, wenn wir, noch dazu in Betracht ihrer geringen Menge, das Kalisulphat dem Natronsulphat, das Lithioncarbonat dem Natroncarbonat zurechnen. Dadurch verringert sich die Menge der beiden in 16 Unzen Obersalzbrunn zur Mischung von Karlsbad mangelnden Salze auf 16,6269 Natronsulph. und 1,5304 Natroncarbonat.

Um die sonstigen überschüssigen Salze ins Gleichgewicht zu bringen, müssen wir berechnen, wie viele Unzen Karlsbader Wasser eine gleiche Quantität dieser Salze enthalten, als 16 Unzen Salzbrunn. Wir finden aber, dass rücksichtlich des Thonerdephosphats fast genau 40 Unzen Karlsbader Wasser erforderlich wären. Dies Verhältniss müsste einer vollkommenste Genauigkeit verlangenden Nach-

bildung zu Grunde gelegt werden, aber auch hier steht noch eine Compensation frei, gegen welche sich kein gültiges Bedenken erheben lässt, indem wir das Kalkphosph. in Karlsbad als Aequivalent für das Thonerdephosph. setzen, wonach von Letzterem nur noch ein Ueberschuss von 0,0020 für Salzbrunn bleibt. Dieser entspricht den Bestandtheilen von 24 Unzen Karlsbad. Erhitzen wir nun 8 Unzen Salzbrunn bis auf 100°, wo die Kohlensäure ausgetrieben wird, so bleiben in dem filtrirten Wasser alle Natronsalze und die mit ihrer Hülfe gelöste Kieselsäure, so wie ein Antheil von Talkcarbonat aufgelöst. Die erdigen, mit Hülfe der Kohlensäure gelösten Salze aber sind ausgefällt. Fügen wir diese 8 Unzen kochenden Salzbrunns zu 16 Unzen kalten, so giebt dies eine Mischung von der Temperatur des Neubrunnens (60°8) und von folgendem Salzgehalte in 24 Unzen: Natronsulph. 4,4193 — Kalisulph. 0,4440 — Chlornatr. 1,7512 — Natroncarbonat 12,2268 — Lithioncarb. 0,0067 — Talkcarb. 1.8812, nebst dem noch gelösten Antheile, zusammen auf etwas über 2 anzunehmen — Kalkcarb. 2,3333 — Strontiancarb. 0,0220 — Eisencarb. 0,0360 — Thonerdephosph. 0,0061 — Kiesels. 0,5069. Um hieraus 24 Unzen Karlsbader zu bereiten, fehlen noch, bei obiger Zurechnung des Kalisulphats und Lithioncarbonats:

Natronsulph. 24,9403 — Chlornatr. 10,3925 — Natroncarb. 2,3090 — Talkcarbonat nichts — Kalkcarb. 1,2220 — Eisencarb. 0,0057 — Thonerdephosph. nichts — Fluorcalcium 0,0367 — Kiesels. 0,3577, und die ganze Mischung enthält nur noch 0,0109 Strontiancarb. mehr, das wir von der Kalkerde in Abzug bringen dürfen.

Wenn man nun dem abzukochenden Wasser die Natronsalze und Kieselsäure zufügt, deren es für die Mischung von Karlsbad noch bedarf, so fehlt in der That nichts als eine höchst geringe Menge von Eisen, ohngefähr 1,21 Gr. kohlens. Kalk und etwas Fluorcalcium, um beide Mischungen vollkommen identisch zu machen. Ich denke nicht, dass man auf diese

Antheile einen Werth legen kann, wäre es aber der Fall, so würde eine leichte Berechnung denjenigen Antheil von Gyps, Natroncarbonat und Fluornatrium oder entsprechenden löslichen Salzen auffinden lassen, welchen man zum gegenseitigen Austausche, überhaupt der Mischung beizufügen hätte. Die Apparate bedürfen kaum der Andeutung. Es versteht sich von selbst dass das beim Abkochen des Brunnens verdampfende Wasser gleichmässig durch destillirtes zu ersetzen sei, und nehmen wir statt Unzen Pfunde, wobei, wie sich von selbst ergibt, das Sechszehnfache der Zusatzmengen zu berechnen ist, so erhält man mit geringer Mühe durch Zusatz eines Theils kochendheissen, mit jenen Salzen geschwängerten Wassers auf 2 Th. Salzbr. einen Karlsbader Neubrunnen von 60° Temp. und etwa 11 K. Z. Kohlens., dem um alle Anforderungen zu befriedigen, nur die „natürliche Wärme" abgeht.

*ALTWASSER* besitzt mehrere Chalybokrenen und wird, in unmittelbarer Nähe von Salzbrunn, für dieses Letztere von Bedeutung. Der Georgbrunnen ist mit Kohlensäure gesättigt (1,06 Vol.) und nächst dem Friedrichsbrunnen (6,81 Gr.) der reichste an Bestandtheilen (6,59 Gr.); am meisten Eisen enthält der Mittelbrunnen, dem aber, gleich dem stoffarmen Oberbrunnen (3,1 Gr.) das in den beiden vorgenannten enthaltene Natroncarbonat abgeht, und dagegen Bittersalz zukömmt. Die beiden Wiesenquellen ermangeln einer neueren Analyse. Man badet und trinkt; die Anstalten sind beschränkt aber gut; das ganze Bad in wachsendem Gedeihen.

Anal. d. Mittelbr. nach Fischer: Natronsulph. 1,030 — Chlorkal. 0,010 — Talksulph. 1,523 — Kalksulph. 1,291 — Talkcarb. 0,080 — Eisencarb. 0,728 — Mangancarb. 0,160 — Kiesels. 0,650 — Extr. 0,660 — zus. 6,122 — Kohlens. 9,75 K. Z.*) T. 8°75. M. H. 1255'.

---

*) Rau: med. phys. Abhdl. üb. d. Heilq. zu Altw. Bresl. 1835.

*Charlottenbrunn*, südlich von Altwasser an der Weistritz gelegenes kleines Bad, das jedoch ebenfalls an dem Gedeihen der schlesischen Heilquellen in den jüngsten Jahren Theil genommen hat, war früher unter dem Namen der Tannhäuser Quelle vom Volke viel benutzt. Der Ort besitzt jetzt zwei Eisen- und Natroncarbonat enthaltende Quellen, die Charlottenq. und Elisenq., erstere 5,656 Gr., darunter 1,588 Natroncarb. und 0,200 Eisencarb. enthaltend; letztere, 1836 entdeckt und 1837 analysirt mit folgenden Bestandtheilen:

Natronsulph. 0,134 — Kalksulph. 0,012 — Chlornatr. 0,304 — Natroncarb. 0,543 — Talkcarb. 0,807 — Kalkcarb. 1,883 — Eisencarb. 0,060 — Kiesels. 0,150 — Thonerde 0,003 — Extr. in Wasser lösl. 0,100 — Verl. 0,064 — zus. 4,057 — Kohlens. 17 K. Z. T. 7°5. Sp. G. 1,0016. M. H. 1437'.*)

Localbäder von unbedeutender Mischung werden zu Diersdorf (Siderokrene? Hydroth.), Olbersdorf (Siderokr.) und Peterwitz (Siderokr.) am Fusse des Gebirges benutzt; wie dann in der fruchtbaren Gegend von Frankenstein und Münsterberg, zu Quickendorf, Lampersdorf, Kunzendorf, Nossen und Tepliwoda (der Angabe nach eine lauliche Quelle) mehrere Siderokrenen entspringen. Zu Münsterberg selbst dient eine Akratokrene als Localbad.

Ehe wir das Gebiet der Grafschaft Glatz betreten, bleiben uns noch die kleinen am jenseitigen Abhange des Riesengebirges um die oberen Zuströmungen der Elbe gelegenen Bäder zu nennen. Ein solches findet sich unter dem Namen

Johannisbad in einer einsamen Waldgegend des Riesengebirgs, 1500' hoch gelegen; ein zweites weiter abwärts zu Forste; berühmter war in früheren Zeiten die jetzt ebenfalls vernachlässigte Siderokrene des Gradlitzer oder Kukusbrunnens; an welchem Kirchmayer (1718) es besonders

*) Hille a. a. O. S. 90.

hervorhob, dass, obgleich er kalt sei, man demselben doch eine temperirte und so angenehme Wärme geben könne, wie es beiderlei Geschlecht, sie mögen ein Temperament haben, wie sie wollen, nicht übel bekommen kann.

*Cudowa* liegt ebenfalls noch im Südwesten der Gebirgskette und verdankt dieser Lage ein im Verhältnisse mildes Klima. Die Quelle bricht aus einer Lettenlage mit starker Gasentwickelung hervor. Seinen Bestandtheilen nach nähert sich das Wasser der Trinkquelle dem von Salzbrunn, aber ein grösserer Eisengehalt lässt es zu den Chalybokrenen zählen. Ausgezeichnet ist diese Quelle durch ihren, über anderthalb Volumina des Wassers betragenden Reichthum an Kohlensäure.

Anal. d. Trinkq. nach Fischer: Natronsulph. 2,436 — Chlornatr. 0,626 — Chlorkal. 0,313 — Natroncarb. 6,276 — Talkcarb. 1,270 — Kalkcarb. 3,442 — Eisencarb. 0,208 — Mangancarb. 0,035 — Kiesels. 0,645 — Extr. und chem. geb. Wasser 0,868 — zus. 16,119 (etwas mehr, als die Gesammts. 15,613.*) T. 11°25. M. H. 1235'.

Die Bedeutung von Cudowa, als einer natronhaltigen Siderokrene, so wie die Geeignetheit auch dieser Quelle zu nicht blos ähnlichen, sondern fast identischen Mischungen, wie sie anderen heilkräftigen Quellen zukommen, geht aus dem analytischen Ergebnisse sattsam hervor und es ist nur ungünstigen Verhältnissen zuzuschreiben, wenn dieser Brunnenort, wo man bereits an Versuche solcher Art gegangen ist und wo sich zugleich Einrichtungen zu Gas- und Douchebädern seit langer Zeit vorfinden, nicht jenen gedeihlichen Zustand erreicht hat, welchen sein rasches Aufblühen in Folge der Empfehlung Mo-

---

*) S. Fischer b. Gräfe u. Kal. 1836. S. 68. Vgl. auch: Hemprich: Heilq. zu Cudowa. Bresl. 831. und: Desselben: Kurze Uebers. d. Wirksamk. d. Eisenq. v. Cudowa im J. 1835. im o. a. Werke.

gallas zu versprechen schien. Die wohlthätige Wirkung der Gasbäder bei chlorotischen Zuständen hat Hemprich hier auf eine sehr ausgezeichnete Weise beobachtet; auch scheinen sie ihm zur Erregung darniederliegender Sexualfunctionen und als örtliche Douchen bei beginnenden Desorganisationen der Ovarien und Verhärtungen des Muttermundes wohlgeeignet.

Die Nähe der Heuscheuer (2807') und des ganzen Glätzer Sandsteingebirges mit der berühmten Felsenpartie von Adersbach, so wie des wohlerhaltenen Schlosses Nachod in Böhmen und reizende Aus- und Ansichten machen den Aufenthalt in diesem ländlichen Kurorte recht angenehm.

Jenseits des Glätzer Gebirges liegen, von Cudowa im Osten und nicht weit entfernt die Oreopegen von:

*Reinerz*: drei Quellen, von denen die eine sich ziemlich bedeutend über die mittlere Temperatur erhebt. Die kalte Quelle steht derjenigen von Cudowa sehr nahe, nur dass sie, obgleich reich an Kohlensäure und Natroncarbonat, doch von Beiden weniger besitzt. Die laue Quelle ist als eine Natrokrene zu betrachten und nähert sich, da sie erwärmt noch einen Theil ihres Kalkcarbonats absetzt, als Bad den schwächeren Natronthermen, auch kann man verständigerweise dieselbe manchmal ihrer Temperatur wegen sowohl den heisseren, als den kälteren Quellen vorziehen. Leider scheint es nicht, dass man zu diesem kleinen Vortheile, welchen Reinerz geniesst, die wichtigeren Vorzüge einer auf wissenschaftliche Grundlage gebauten Würdigung und Anwendung des Quells und dessen, was er ist und sein könnte, fügen wolle. Die neueste Literatur von Reinerz sticht sehr unangenehm gegen die der benachbarten Brunnen ab und schmeckt ganz mittelalterlich-alchemisch.

Die Molkenanstalt am Fusse der hohen Mense ist ein geeignetes Unterstützungsmittel für die Heilkräfte von Reinerz.

Anal. der lauen Q. nach Fischer: Natronsulph. 0,803

— Kalisulph. 0,212 — Chlornatr. 0,099 — Natroncarb. 3,806 — Talkcarb. 1,282 — Kalkcarb. 4,634 — Eisencarb. 0,111 — Mangancarb. 0,0008 — Kiesels. 0,779 — Extr. 0,151 — zus. 11,996 Gr. nebst 26,78 K. Z. Kohlens. T. 17°12.

Anal. d. kalten Q nach Dems.: Natronsulph. 0,527 — Chlornatr. 0,090 — Natroncarb. 1,120 — Talkcarb. 0,726 — Kalkcarb. 2,683 — Eisencarb. 0,238 — Mangancarb. 0,045 — Kiesels. 0,413 — Extr. 0,333 — zus. 6,298 Gr. nebst 28,34 K. Z. Kohlens.

Die Analyse der Ulrikenq. durch Welzel, welche neben 2,4 Gr. Natroncarb. 3,2 Gr. Chlorcalcium angibt, ist unbrauchbar. — M. H. 1785'; die höchste der Mineralquellen Preussens.

Altheide und Wilmsdorf sind Localbäder des unteren Weistritzthals; die eisenhaltigen Säuerlinge zu Neureichenau und Oberschwedelsdorf werden nicht benutzt.*)

Niederlangenau ist ein etwas bedeutenderer unter den vielen und zahlreichen Chalybokrenen in dem Kessel und an den Randhöhen des Glätzer Landes. Die Anstalt wurde erst 1819 errichtet und durch Friese**) empfohlen. Sie fand sich in einem alten Bergstollen und nicht ohne Mühe gelang es, den von hepatischem Schlamme und kohlensaurem Gase erfüllten Quellursprung aufzuräumen. Seitdem wird das Wasser zum Baden und Trinken benutzt, auch einigermassen versendet. Gleich allen sehr gasreichen Quellen lässt es sein Eisen erst spät fallen, Trommsdorff und Friese bemerkten bei 50° noch keine Spur eines Niederschlags von Eisenoxyd.

Anal. nach Fischer: Natron- (und Kali-) sulph. 0,184 — Chlorkal. 0,197 — Natroncarb. 1,435 — Talkcarbon. 1,278 — Kalkcarb. 2,385 — Eisencarb. 0,388 — Mangancarb. 0,089 —

---

*) Hille a. a. O. S. 118.

**) Die Heilq. in Niederlangenau bei Halbelschwerd u. s. w. Ohne Jahreszahl und Namen (1823).

Thonerde 0,013 — Kiesels. 0,516 — org. St. 0,086 — zus. 6,627 — Kohlens. 33,28 K. Z.

Der Hubertusbrunnen, eine Stunde von Langenau, ist ohne wissenschaftliche Bedeutung.*)

*LANDECK*, dessen Namen und Gebrauch sich in ferne Zeiten verliert, und das vor zwei Decennien einen Platz unter den Heilquellen ersten Ranges behauptete, ist seitdem von dieser Stufe wieder gefallen. Seiner Eigenthümlichkeit nach eine akratische Lauquelle mit Hydrothionentwickelung und am Nächsten derjenigen von Wolkenstein zu vergleichen, ist es auch gegenwärtig noch weit mehr, als jene Quelle gewürdigt, wie sich dies am Natürlichsten dadurch erklärt, dass kein Teplitz in unmittelbarster Nachbarlichkeit eine solche Nebenbuhlerschaft zurückdrängt. Ueber die wohlthätigen Wirkungen akratischer Wasser ist bereits andererorts gesprochen worden. Dieselben wären hier nur noch in Beziehung auf die laue Temperatur des Bades zu würdigen; welche als die ursächliche Bedingung jenes Verhältnisses erscheint, das Banerth**) mit den Worten bezeichnet, dass: die Thermen von Landeck noch da mit Nuzzen gebraucht werden, wo die rein auflösenden Mineralquellen zu schwächend und die Stahlquellen zu erregend wirken. — Es soll dieser Ausdruck diejenige mittlere und temperirende Wirkung andeuten, welche Landeck seiner niederen Temperatur verdankt und worin sich dann diesem Bade die Sphäre eines mit materiellen Ueberladungen mehr oder weniger verknüpften Nervenerethismus ganz vorzugsweise öffnet. Aehnliches ist bereits vom Würtembergischen Wildbade bemerkt worden und gilt, einige Grade ab und auf, von beiden gleichmässig. Landeck ist noch nicht so kühl, dass nicht auch schwächliche und sehr sensibele Personen sich mit seinem Bade be-

*) Friese a. a. O. S. 36.

**) Jahrb. v. Gräfe u. Kal. 1836 (S. 235) u. 1837 (S. 209).

freunden könnten und so empfiehlt sich das Bad mit seiner Douche ascendante vorzugsweise den weiblichen Individualitäten bei jenen zahlreichen Abspannungs-, Ueberreizungs- und Schwächezuständen, welche näher zu bezeichnen nicht erforderlich sein dürfte. Was Gicht und Rheumatismus, Haut- und Drüsenkrankheiten angeht, so mögen die gasförmigen Bestandtheile hier wohl eine Rolle spielen, wenn jedoch schwer ist, vergleichend zu entscheiden, wie weit sich hierin die Wirkung erstrecke, so lässt sich doch mit Gewissheit sagen, dass sie dasjenige, was Warmbrunn wirkt, nicht erreiche.

Anal. von Fischer: altes Bad (St. Georgenbad): Natronsulph. 0,248 — Kalksulph. 0,008 — Chlorkal. 0,081 — Natroncarb. 0,286 — Natroncrenat (quells. Natr.) 0,165 — Kalkcarb. 0,081 — Talkerde 0,009 — Kalkphosph. 0,042 — Thonerdephosph. 0,012 — Kiesels. 0,271 — zus. 1,28 Gr. Kohlens. 0,20 — Stickg. 0,62 — Hydroth. Spuren. T. 28°75.

Das neue oder St. Marienbad (1,44; T. 28°75) und die Trinkq. oder Marianenq. (1,32 Gr., 20°87); die zu den Gasbädern benutzte Douchequelle (T. 25°75) und die Mühlquelle (17°5) weichen in diesem Verhalten nicht wesentlich ab. Sp. G. 1,0001. M. H. 1356'.

Grafenort (Thalheim) besitzt eine eisenhaltige Quelle.

Indem wir nun von Landeck gegen Südosten hin am hügelreichen Abhange des Gebirges weiter schreiten, treffen wir auf jene berühmte Localität, die den Namen eines Kurorts und vielen Dank Hülfesuchender, nicht vermöge irgend einer aus den Mischungsbeziehungen des Bodens zum Wasser hervorgegangenen Heilkraft erlangte, sondern durch das Extrem der Anwendung des Wassers, und wir finden hier vorzugsweise und am Entschiedensten die Beweise für den Einfluss der allgemeinen Eigenschaften der Lösungskräfte, der Temperaturreize, der mechanischen Erschütterungen und endlich „der Zeit" durch die einseitig verständigen Bemühungen eines ohne Zweifel mit

ausgezeichneter Beobachtungsgabe versehenen Landmannes entwickelt.

*GRAEFENBERG* ist eine kleine Häusercolonie am Abhange des ziemlich steil aufsteigenden, gleichnamigen Schieferberges, eines Vorbergs des 3000′ hohen Hirschbadkammes. Sie selbst steigt bis zu 1900′ empor. Die höchst gelegenen Häuser sind das Eigenthum von Vincenz Priessnitz und der Schauplatz seiner Thaten. 300 Fuss höher fällt ein Gebirgsbach am Abhange nieder und dient, in eine kleine Leitung gefasst, zum Sturzbade. An verschiedenen Stellen des Berges finden sich andere Douchen im Walde. Die Quelltemperaturen wechseln zwischen 6 und 8°. Wannen und Trinkgläser sind reichlich vorhanden.

Dieses sind die Mittel, deren sich Priessnitz bedient und deren Erfolge seiner Anstalt einen so ausgezeichneten Ruf verschafft haben, dessen Dauer ich zwar nicht verbürgen mag, der aber doch keinesweges auf blosse Täuschungen und Zufälligkeiten begründet ist. Die Methode aber, wie ich sie, theils aus dem unten angef. Werke,*) theils aus Krankenberichten entnommen, ist kürzlich folgende:

Mit anbrechendem Tage (um 4 Uhr) wird der Patient durch Einhüllen in wollene Decken und Bedeckung mit Betten, gleich einer Mumie verhüllt, zum Schweisse angeregt. In der Regel geht dem kalten Bade noch eine Vorbereitung von drei Bädern von 20 bis 17°5 voran; kräftigere Individuen baden jedoch nur etwa einmal in der Wanne, oft noch am Tage der Ankunft, einige Minuten in diesem kühlen Wasser und beginnen am folgenden Morgen mit jener Schwitzkur. Sobald der Schweiss ausbricht, wird kaltes Wasser getrunken, und nach 6 Uhr geht es in das kalte Wannenbad, worin man 8 bis 10

*) Priessnitz in Gräfenberg und seine Methode, das kalte Wasser gegen versch. Krankh. anzuwenden. Von Dr. Kröber. Bresl. 1833. Vgl. auch Müllers o. a. Taschenb

Minuten verweilt, zugleich kaltes Wasser trinkend. Später dauert der Aufenthalt im kalten Bade wohl bis zu 30 Minuten, ja manchmal wird sogar die zweite Reaction abgewartet, welcher die im Früheren erwähnten gesteigerten Absonderungen der Talgdrüsen und demnächst bedeutende Badeausschläge folgen.

Aus der Wanne steigend und abgetrocknet, legt der Patient eine drei Ellen lange und eine halbe Elle breite leinene, nasse Binde um Leib und Rücken, kleidet sich an und erwartet die Frühstückglocke im Spazierengehen. Schwarzbrod oder Semmel, Milch und Wasser sind die stehende Kost; die würzigen Erdbeeren des Gebirgs erlaubter Genuss. Gegen 10 Uhr wandern die Kranken (oder fahren auf Ochsenkarren) zu den oberen Sturzbädern; entkleiden sich im Freien und lassen die Wasserströme über Kopf, Brust und Leib, und über kranke Theile nach Anweisung oder nach Belieben, sofern sie nur nicht zu wenig thun, herabstürzen. Die Sturzbäder sind von verschiedener Fallkraft und Mächtigkeit. Hier wird nun 15—20 Minuten verweilt, Wasser getrunken, die neu angefeuchtete Binde wieder umgelegt und der steile Heimweg gemacht. Die Mittagkost ist nicht weniger als zärtlich; Kraut und Rüben, Wurst und Schweinefleisch werden in der Regel mit grossem Appetite, unter beständigem Wassertrinken verzehrt. Hierauf wird wieder spazieren gegangen und zwar „wo die Sonne am Aergsten brennt;" denn das gehört mit zur Kur und nur wo niemals Schatten ist, findet man Bänke zum Sitzen. So wandert man gegen drei Uhr wieder nach Hause; hüllt sich in wollene Decken und schwitzt einige Stunden, indem wieder während des Schweisses Wasser getrunken wird, begibt sich dann in die, wohl 30 Schritt entfernten Badewannen; legt aufs Neue eine frische nasse Binde um und geht wieder spazieren. Auf das Souper, gleich einfach wie das Frühstück, steigt man wieder umher, badet dann wohl gegen 9 Uhr nochmals in Halb-

oder Ganzbädern und legt sich schlafen. So besteht, um mich des Ausdrucks Eines der Gräfenberger Kurgäste zu bedienen, die hiesige Kur in einer ewigen Chikane des Leibes, welcher mit Allem, was ihm zuwider ist, bewirthet wird. Klystiere, Umschläge und Fussbäder von kaltem Wasser werden stets zu Hülfe genommen.

Unter diesen Methoden wird nun der Kranke alten Gewohnheiten entrissen, er muss Wolle und andere Schutzmittel ablegen, leicht gekleidet der rauhen Bergwitterung trotzen und seine Lebensweise den natürlichsten, unbesänftigtsten Zuständen anschliessen.

Die Ausdauer der Kranken bei diesem Verfahren ist das Auffallendste. Einige bringen drei bis vier Monate, ja noch länger, bei Priessnitz zu.

Was mir als allgemeinste Primärwirkung der beschriebenen Methode erscheint, ist die Hebung der venösen Dyspepsie mit Reizung, welche fast unmittelbar nach dem ersten Anfange der Kur sich merklich macht. Alle bisher mir zugekommenen Berichte stimmen darin überein, dass auch die torpideste Darmthätigkeit sich binnen Kurzem regulire, derAppetit sich herstelle und zunehme. Die Badekrisen sind nicht abweichend von denen der Ausbadekuren in der Schweiz.

Die Erfolge würden günstiger sein, wenn man weniger an die äussersten Grenzen des Erträglichen und Aushaltbaren heranschritte. Bedeutend sind sie immer und zwar insbesondere eben als Folge des extremen Mittels in extremen Fällen. Hat man es mit kräftigen Individuen zu thun, so mag man den Besuch von Gräfenberg gestatten; aber das Frigidum bleibt immer ein inimicum nervis und ich warne, sowohl bei allgemeiner Lebensschwäche, als insbesondere bei einer Form, für welche, ihres verzweifelten Characters wegen, auch dieser Kurort nicht selten aufgesucht wird, bei den Paraplegieen, vor dem Gebrauche der Methode. Man muss nicht allein sehen, was als

fortgesetzte Reaction an Ort und Stelle erregt und unterhalten wird; man muss vielmehr beurtheilen, was aus dem Kranken werden soll, wenn er wieder in's Thal hinuntersteigt, wenn er auf's Neue den unvermeidlichen Wechseln einer anderen Lebensweise zugewiesen ist und der Reiz der dynamisch physikalischen Momente aufhört. Wollte man aber glauben, dass nur Ausdauer dazu gehöre, um in Gräfenberg selbst alle Kureffecte und Nachwirkungen vollkommen zu erschöpfen und von den späteren Wechseln nichts mehr zu befürchten zu haben, so muss ich daran erinnern, dass auch hier der zu stark gespannte Bogen bricht. Die Theorie der Abhärtung reicht ebenfalls nicht allein aus für die in einer krankhaften Verstimmung des Hautnervensystems begründeten Leiden. Vielmehr ist es kein blosses Vorurtheil, wenn man die Reflexe berücksichtigt, welche von einem empfindlichen Hautorgane bei gewaltsamen Anregungen und rücksichtsloser Handhabung sowohl der erregenden als der deprimirenden Einflüsse auf die inneren Organe, namentlich aber auf die häutigen Gebilde, auf Pleura, Pericardium und Peritonäum übertragen werden können. Ich kann nicht begreifen, wie man in unserem Klima einen Werth darauf legen könne, nur leicht bekleidet zu gehen und sich namentlich der angemessensten thierischen Bekleidung, der Wolle, nicht zu bedienen. Wenn Individuen von stärkerem Bau, geringerer Empfindung des Nervensystems und mittleren, kräftigen Jahren sich über gewisse Wechsel der Temperaturen mit Leichtigkeit und wenigstens mit augenblicklicher Gleichgültigkeit hinwegsetzen, so ist dies kein Grund, im Allgemeinen eben diesen Zustand durch ausserordentliche Maassregeln erzwingen zu wollen; am Meisten wird man sich aber täuschen, wenn man glaubt, in Berlin oder Wien bei dem beharren zu können, was man in Gräfenberg als eine Befreiung von alter Gewohnheit ansah. Dass man an einem Orte, wo ein steter Wechsel zwischen den bedeutendsten Primäreffecten der Kälte im Bade

mit der Hautreaction und der durch enormes Wassertrinken, stete Bewegung, dünne Bergluft und die analogen Einflüsse unterhaltenen secretiven Hautthätigkeit Statt findet, die Temperaturunterschiede aus der wärmeren oder kälteren, stilleren oder bewegteren Luft nicht mehr sehr gewaltig empfinden könne, liegt wohl in der Natur der Sache; dass aber aus dieser Veränderung eine solche Befestigung der Gesundheit, eine so starke Innervation der Haut hervorgehe, welche sich in der Folge nun auch selbstständig unter den Einflüssen des gewöhnlichen Lebens fort erhalten werde, lässt sich durchaus nicht als Regel annehmen, und die Versuche, aus der vorgefassten Ansicht von zu erreichender oder bereits erlangter Abhärtung die Hülfsmittel zu verschmähen, welche im Norden den Thieren von der Natur, dem Menschen von der Vernunft gewährt werden, bestrafen sich oft sehr hart; aber freilich selten in der guten Jahreszeit oder während der Kur; nachher aber um so schwerer.

Folgen wir weiter dem Laufe der hohen Sudeten an der Grenze zwischen Mähren und dem österreichischen Schlesien, so finden wir, noch an der Nordostseite der Hauptgebirgskette der mährischen Sudeten, deren Gipfel sich bis auf 4500 Fuss (Altvater) erheben, die höchstgelegene Heilquelle dieses Gürtels, mit vielerlei Namen:

***Karlsbrunnen, Freudenthal*** oder das Bad zu ***Hinnewieder*** genannt. Es sind fünf kalkhaltige Chalybokrenen, von denen die zwei, die Karls- und Antonsquelle, Hydrothiongas entwikkeln, und zum Theil (Antonsq., Quelle nach der Strasse) der sonstigen Mischung nach Akratokrenen.

Anal. d. Karlsq. nach Meissner: Kalksulph. 0,30 — Chlorcalc. 0,07 — Talkcarb. 1,99 — Kalkcarb. 4,51 — Eisencarb. 0,50 — Kiesels. 0,51 — Mangan u. org. Best. Spur — zus. 7,88 Gr. — Kohlens. 43 K. Z. — Hydroth. Spur. — T. 7°5. M. H. 2353′.

Die Maximiliansq. (6,91 Gr.), Antonsq. (4,45 Gr.), Quelle nach d. Strasse (2,20) und am Philosophengange (3,11) haben alle relativ entsprechende Bestandtheile und gleiche Temperatur. Die hier angegebene Mischung ist jedoch das Unwesentlichere für die Wirkung der Bäder, es bilden diese Quellen, welche durch in drei Reservoirs geschüttete glühende Schlacken des benachbarten Hochofens erwärmt werden, eigentliche Eisenhydratbäder, welche auch demgemäss benutzt werden. Die Ortseinrichtungen sind sehr gut und man kann dieses Bad denjenigen, insbesondere lymphatischen und von dynamischer Seite her nicht allzusehr geschwächten Personen empfehlen, denen ein hoher Gebirgsaufenthalt die früher erörterten Vortheile verspricht. Auch hier findet sich eine Molkenanstalt vor. *)

Localbäder zu Ludwigsthal, Seifersdorf, Einsiedel und Steinseifen, so wie die besuchtere Eisenquelle von Kunzendorf liegen in der Umgegend, und in der Nähe von Neisse der von schneller Blüthe gesunkene Heinrichsbrunnen.

Jenseit des Altvaters, auf mährischer Seite, entspringt, an Mischung und Temperatur mit Landeck durchaus zu vergleichen, nur etwas wärmer die Hydrothiongas entwickelnde Akratotherme von:

***ULLERSDORF***, ein vielbesuchtes Bad, rücksichtlich dessen Wirkungen das von Landeck Bemerkte ebenfalls gilt.

Anal. v. Schrötter: Natronsulph. 0,266 — Chlornatr. 0,300 — Natroncarbon. 0,333 — Kalkcarb. 0,166 — Kiesels. 0,083 — Extr. 0,058 — zus. 1,206 Gr. — Kohlens. unbest. — Hydroth. 2,6 K. Z. T. 31°25.

Lichtenbrunnen bei Altstadt (Hydrothiong., Eisen, wenig Best.), ***Ranigsdorf*** (Anthrakokrene mit etw. Eisen u. Natroncarb., zus. 3,798 Gr. — Kohlens. 31 K. Z.); der ganz ähn-

---

*) Malik: die Stahlq. zu Karlsbrunn im kais. königl. Schlesien. Troppau 1837.

lich gemischte Säuerling von Tscheschdorf und die besuchtere, aber nicht kräftigere Anthrakokrene von

*Sternberg* (Andersdorf) liegen im mährischen Gebiete; wir erwähnen hier als im Westen benachbart, noch die Theio-Chalikokrenen von Ollmütz, (2,98 Gr.) Czernowin und Slatenitz als unbedeutende, stoffarme Quellen.

Es werden ferner im österreich'schen Schlesien zu Johannisbrunn, zu Lichten, südwestlich von Jägerndorf, und in gleicher Richtung weiter, zu Raase; ferner zu Skotschau im Fürstenthum Teschen, und am östlichen Oderufer zu Zowada (Sophienthaler Bad), zu Kokoschütz (Wilhelmsbad, Theio-Chalikokrene), und nahe bei Pless zu Czarkow (Siderokrene mit humuss. Eisensalzen, 0,701 Gr., sonst noch 1,343 Gran fest. Best.) Mineralwasser angetroffen.

Die meisten der genannten Quellen sind Oreopegen, den vielen kleinen Localbädern an Lage zu vergleichen, an Einrichtungen selten vorzuziehen. Aehnlich finden sich zu Summerau, zu Weisskirchen, zu Stig und Napagedl im Südwesten der bisher genannten Quellen in der mährischen Markgrafschaft Quellen von geringerer Bedeutung; erstere Schwefelwasserstoffgas entwickelnd, alle zu Localbädern benutzt; berühmter aber ist das Bad zu

*Luhatschowitz*, dicht bei dem letztgenannten und als kräftige Natrokrene mit Recht hervorgehoben. Hier enden am nordöstlichen Fusse der Karpathen innerhalb der Grenzen Deutschlands die Gebiete, denen Natronquellen entspringen. Die letztgenannten mährischen Quellen gehören bereits einem anderen Systeme an. Koritschan und Buchlowitz sind die letzten nennenswerthen Quellorte im Gebiete der March gegen das Donauthal.

Anal. der Vincenziiquelle nach Planiawa: Chlorkal. 1,985 — Chlornatr. 18,421 — Bromnatr. 0,422 — Jodnatr. 0,067 — Fluorcalc. 0,023 — Natroncarb. 34,591 — Talkcarb.

0,476 — Barytcarb. 0,067 — Kalkcarb. 6,730 — Strontiancarb. 0,056 — Eisencarb. 0,102 — Mangancarb. 0,065 — Kiesels. 0,369 — zus. 63,332; demnach eine der mächtigsten und durch Jod- und Bromgehalt characteristischen Halikrenen. Kohlensäure 18 K. Z. T. 12°5. M. H. 1600'.

Die Amandiq. mit 77, Johannesq. mit 75 und Luisenq. mit 96 Gr. sind sonst an Mischung entsprechend.

## IV. Die Heilquellen des Tieflandes und des diagonalen Gebirgszugs von Deutschland.

(Theio-, Hali-, Pikro-, Chaliko-, Chalybo- und Siderokrenen des östlichen Theils der preussischen Monarchie, der niedersächsischen und westphälischen Gebiete bis zur Ost- und Nordsee.)

Die kräftigeren Thermalbildungen, die nur mit Kohlensäure gesättigten Alkalien und die durch ein gewisses Gleichgewicht der alkalischen Salze ausgezeichneten Mischungen verschwinden in diesen Gebieten. Bedeutende Kohlensäureentwickelungen werden nur noch an einer einzigen Localität wahrgenommen, am Ostabhange des Teutoburger Waldes, wo der grosse Centralgebirgsstock die äusserste Nordwestgrenze der unermesslichen, nur von eigenthümlich gestalteten und bedingten Hügelplateaus unterbrochenen Ebene von Osteuropa bildet. In den Grenzgebieten, auf den Höhen des Thüringer Waldes und der Wesergebirge entspringen noch einige Quellen mit höherer Berglage, einige andere werden von dem inselartigen Gebirgsstocke des Harzes genährt und schaffen noch im fernen Norden die Vortheile einer Veränderung, welche für die Bewohner der tiefen Ebene bereits als ein entschiedener Contrast erscheint. Je weiter nach Osten, desto einförmiger wird das Land; ein gleichmässig aufgeschwemmter Boden, Lehm und Kiessand; weiter

hinab Thon- oder Kalkflötze, Kreide, Kreidensandstein, den atmosphärischen Wassern den Eingang, den tellurischen den Ausgang verweigernd. Laue Quellen finden sich noch hier und da; diejenige zu Lippspringe ist als die nördlichste genannt worden; ich habe vor Kurzem in der Entfernung einer Meile von Berlin eine Quelle gefunden, welche in einem, auf der Höhe des Tempelhofer Hügels in der Fortsetzung des Rüdersdorfer Kalkgebirges befindlichen See hervortritt und deren Temperatur daher mit Sicherheit noch nicht ermittelt werden konnte, aber die Sommertemperatur dieses Sees auch in der wärmsten Tageszeit sehr merklich übertreffen soll*). Die vorhandenen Säuerlinge sind stets etwas wärmer, als der mittleren Ortslage entspricht.

Bedeutende Torfmoorlager und weit verbreiteter Raseneisenstein geben in diesen Tiefen vielfache Gelegenheit zu Schlammbädern, und werden als solche benutzt.

Am mächtigsten sind die Salzquellen dieses Gebietes. Sie ziehen sich vom Fusse der Hard um beide Seiten des Harzes bis zur Saale; von hier ab östlich gehören sie nur mehr dem Meere als dem Lande an und die Soolquellen folgen der Küste. Der erzreiche Gebirgsstock, welcher in Oberschlesien, gleichsam isolirt, die Kreise Gleiwitz und Tarnowitz erfüllt, besitzt salinische Quellen; während gegen Süden an der Weichsel die mächtigen Salzflötze von Wielitzka dem Fusse der Karpathen angehören.

Von hier aus beginnen wir unsere Darstellung, am weitesten in Südosten des deutschen Gebiets, in dem tieferen, östlichen Theile desselben Schlesien, dessen gebirgigen Südwestrand wir eben verliessen.

---

*) S. unten S. 413.

## DIE HEILQUELLEN DES TIEFEREN SCHLESIENS, BRANDENBURGS UND POMMERNS, OESTLICH DER ELBGEBIETE; SO WIE MEKLENBURGS UND HOLSTEINS.

Königshütte bei Gleiwitz besitzt einen Schachtbrunnen, welcher der Analyse nach als schwache Siderokrene anzusehen ist. Als Bestandtheil wird, neben Eisenoxyd, freie Schwefelsäure angegeben; die saure Reaction, welche diesem Wasser den Namen Sauerwasser verschafft hat, ist schon in der Anwesenheit des schwefelsauren Eisenoxyduls (1,397) begründet.

Grüben zwischen Neisse und Oppeln, im Falkenberger Kreise, eine Theiokrene mit Schlammbad; auch mit Douch- und Regenbadanstalten gut ausgestattet. Man badet und trinkt.

Bukowine besitzt drei an der östlichen Grenze Schlesiens nahe dem Städtchen Medzibor gelegene Quellen, Siderokrenen von geringer Bedeutung; zuerst von dem berühmten Chemiker Richter 1797 untersucht, später auch von Lachmund analysirt. Die Heilung eines Gichtkranken begründete einen ephemeren Ruf dieser kleinen Badeanstalt. Das Wasser wirkt, als ein adstringirend tonisirendes Eisenwasser, analog den vorgenannten Siderokrenen.

Anal. v. Lachmund: Niederq. Kalksulph. 0,480 — Thonerdesulphat 2,080 — Eisenoxydulsulph. 1,960 — Eisenoxydulchlorat 0,920 — Thonerde 0,380 — Eisenoxyd 0,160 — Kiesels. 0,120 — Extr. 0,120 — zus. 6,220. Die Bergq. 4,616 Gr.; die Gartenq. eben so viel.

Einige verlassene Quellen, welche in der Umgegend von Breslau und Liegnitz genannt werden, verdienen keine Erwähnung; das merkwürdigste Resultat der Quellanalysen in diesen Niederungen bleibt, weit an der Oder hinauf, das Vorherrschen von Sulphaten, als welche auch Eisen und Thonerde auftreten

und hier die sogenannten Alaunquellen erzeugen, als deren vorherrschend wirksamen Bestandtheil wir jedoch bei diesen verdünnten Lösungen immer das Eisenoxydulsulphat zu betrachten haben. Die bedeutendste aller nennenswerthen Kuranstalten bleibt das

Hermannsbad zu Muskau, dessen berühmter Besitzer für die gedeihliche Entwickelung der Anstalt viel gethan hat. Da zugleich die Parkanlagen von Muskau in vieler Beziehung als Muster der Gartenkunst in Deutschland gelten müssen, würde der Ort sich, bei besseren Communicationsmitteln, unfehlbar zahlreicheren Besuches erfreuen.

Von den drei hiesigen Quellen sind zwei durch Hermbstädt analysirt, die dritte im Herbste 1831 aufgefundene von Lampadius in Freiberg.

Die Quellen entspringen aus einem Braunkohle und Alaun führenden jüngeren Flötze.

Anal. d. Herrmannsbr. (Hermbst.): Natronsulph. 2,194 — Kalksulph. 0,833 — Aluminiumsulph. 0,943 — Eisenoxydulsulph. 0,880 — Talkcarb. 0,179 — Kalkcarb. 0,100 — Eisencarb. 0,271 — Bitumextract 0,500 — Kiesels. 0,416 — zus. 6,316 — Kohlens. 3,2 — Hydroth. 0,4 — Stickg. 0,28 K. Z.

Anal. d. Badeq. (Ders.): Natronsulph. 5,000 — Talksulph. 3,500 — Kalksulph. 1,696 — Aluminiumsulph. 5,711 Eisenoxydulsulph. 6,166 — Chlortalc. 1,500 — Chlorcalc. 0,833 Kalkcarb. 0,500 — Eisencarb. 0,660 — Bitum 1,500 — zus. 27,066 — Kohlens. 3,5 — Hydroth. 0,7 — Stickg. 0,53 K. Z.

Anal. der neuen Schwefelq. (Lampadius): Kalisulph. 0,251 — Kalksulph. 0,275 — Eisenoxydulsulph. 0,432 Aluminiumbisulphat 1,500 — Eisencarb. 0,201 — Talkcarb. 0,132 — Kalkcarb. 0,150 — Humuss. 0,750 — Kiesels. 0,250 — zus. 3,941 Gran — Sediment (? in den Flaschen) auf 1 Pfund 0,688 — zus. 4,291 Gr. nebst Spuren von Chlorcalc.

Kohlens. 2,97 — Hydroth. 1,057 — Stickg. 0,251. — Sauerstoff 0,020.

Man benutzt ausser diesen Quellen zu Muskau auch den aus verkohlten Pflanzen bestehenden Moor des aufgeschwemmten Landes; eine freilich im Verhältniss nur geringe Mengen löslicher Bestandtheile enthaltende Substanz, deren Eigenthümlichkeit jedoch nächst dem Humus zumeist auf den verkohlten Stoffen selbst zu beruhen scheint.

Sowohl die Anstalten für diese Schlammbäder, als diejenigen für Wasser- und Dampfbäder, sind musterhaft zu nennen; zur Verabreichung versendeter und nachgebildeter Mineralbrunnen ist alles Erforderliche eingerichtet.

Die Mineralq. zu Naumburg a. B. enthält bedeutende Antheile an Eisencarb. (1,62 Gr. in 9,40 Gr. fester Bestandtheile, meist Sulphate) und fast 10 K. Z. Kohlensäure. Sie kam eine Zeitlang in Aufnahme, scheint aber gegenwärtig schon wieder sehr wenig beachtet zu sein. Eine zweite Quelle ist unbedeutend.

Die Mark besitzt nur wenige mineralische Quellen, welche unter ähnlichen Bedingungen wie die bisher genannten meist in nächster Beziehung zu Torfmooren zu stehen scheinen. Dieselben sind weniger durch ihre Heilkraft oder durch irgend einen natürlichen Vorzug der Lage ausgezeichnet, als durch die wissenschaftlichen Beobachtungen, denen unter Anderen Marggraf, Wahlenberg, John, Rose, Erman und Bauer sie unterworfen haben.

Die Mineralquellen zu Kabel im Kreise Luckau (als Bad benutzt); diejenigen zu Triebel, nördlich von Muskau; (wo sich nach Burdach*) bei Gross-Teuplitz — Töplitz? — in der Mitte eines Sees auch eine warme, ja heisse Quelle

---

*) Mineralq. im Flussgeb. der Neisse. Sorau 1822. S. 39.

befinden soll), so wie die zu Frankfurt a. O. übergehe ich.

Die chemische Constitution des Bodens der Mark ist nicht ungünstig für bedeutendere Quellentwickelungen, aber der Mangel an eigentlichen Kohlensäureströmungen, welcher durch die aus Zersetzung von Pflanzenstoffen gebildeten Gase nicht ersetzt werden kann, wird Ursache, dass die vorhandenen Lösungen in jener neutralen Natur beharren, welche keine stärkeren Effecte auf den Organismus zulässt. Es ist vielleicht nicht ohne Interesse, hier einige kurze Bemerkungen über die chemische Constitution des Berliner Trinkwassers anzustellen. Schon aus Formey*) erhellte, dass viele der Trinkbrunnen dieser Stadt sehr reich an mineralischen Bestandtheilen sind, indem 6 durch Rose analysirte Brunnen zu beiden Seiten der Spree zwischen 3,92 und 11,66 Gran fester Bestandtheile ergaben. Die fast konstanten Niederschläge, welche Chlorbaryum auch im gekochten Wasser reichlich hervorbrachten, deuten auf einen beträchtlichen Antheil an löslichen Sulphaten; nicht weniger liessen die noch beständigeren und reichlicheren Niederschläge durch Silbernitrat auf reichliche Chlorverbindungen schliessen. Der Salzgehalt scheint in dem Maasse zuzunehmen, als man sich, vom rechten Spreeufer aufwärts, der aufgeschwemmten Hügelkette nähert, an deren Fusse, im Norden der Stadt, der Louisenbrunnen (auf dem Wedding) entspringt. Hier in der Nähe sind neuerdings durch Bauer einige Brunnen analysirt worden**), welche zwischen 6,1 und 7,9 Gran fester Bestandtheile enthalten. Ich theile die Analyse des reichsten dieser Brunnen mit.

Anal. des Brunnens Nr. 3 vor dem Hamb. Thore zu Berlin, nach Bauer: Kalisulph. 1,280 — Natronsulph. 0,324 —

*) Med. Topographie von Berlin. Das. 1796.

**) Vor dem Hamb. Thore No. 1—3.

Kalksulph. 0,042 — Chlornatr. 1,364 — Chlorcalc. 0,251 — Talknitrat 0,790 — Kalknitr. 1,265 — Talkcarb. 0,098 — Kalkcarb. 2,474 — Thonerde 0,005 — Kiesels. 0,029 — braunes Harz 0,005 — deutl. Spuren von Manganoxyd — Humusextr. in nicht zu bestimmender Menge — zus. 7,928 Gr. trokkener Salze.

Vergleicht man diese und die übrigen von Formey mitgetheilten analytischen Ergebnisse an den Berliner Brunnen mit so vielen Analysen mehr oder minder berühmter Mineralquellen, so scheinen sie, um so mehr als ein Gehalt an Gasen, vorzügsweise freilich an den atmosphärischen, natürlich nicht fehlt, einen Anspruch auf den Namen von Heilquellen zu haben. Auch macht dieser Reichthum an Bestandtheilen sich vielfach in ökonomischer und anderer Beziehung geltend; die salpetersauren Salze färben im Kochen das Fleisch roth und der Kalkgehalt verhindert das Weichwerden der Hülsenfrüchte in dem Wasser vieler Brunnen. Untersuchen wir nun die Ursachen, warum diese Brunnen niemals als mineralische Wasser betrachtet werden können, so finden wir sie nur in der Zufälligkeit der Auslaugungen und ihrer unmittelbaren Abhängigkeit von meteorischen Vorgängen, so wie namentlich darin, dass es, bei dem Mangel an hydrostatischem Drucke, nur stehende Wasser sind, die vermöge der Pumpwerke aus dem Grunde hervorgebracht werden, und dass ihre Wasservorräthe sich demgemäss rasch erschöpfen.

Bischof*) hat nachgewiesen, dass die ihrer Temperatur nach von Wahlenberg und Erman dem Vater untersuchten Quellen des Louisenbrunnens und zu Templin bei Potsdam, deren Wärme zwischen resp. 9°4 und 9°7, und zwischen 9°7 und 10°69 schwankt, im physikalischen Sinne noch zu den Thermen gehören. Während ich mit Vollendung dieser Arbeit

*) Wärmelehre u. s. w. S. 47.

beschäftigt bin, erhielt ich die Nachricht, dass in den auf der Höhe des Tempelhofer Berges befindlichen Seen eine warme Quelle befindlich sei. Ich begab mich an Ort und Stelle, jedoch hinderte ein Unfall, welcher mein Thermometer betraf, nähere Untersuchung, die überhaupt bei dem Umstande, dass der Ursprung an einer tieferen Stelle, am südlichen Ende des grösseren Sees bezeichnet wurde, andere Vorbereitungen und mehr Zeitaufwand verlangte, als mir im Augenblicke zu Gebote stand. Aus den einstimmigen Aussagen vieler Personen erhellte jedoch, dass diese Stelle des Sees nicht allein am frühesten eisfrei wird, sondern dass auch die Badenden im Sommer sich dort versammeln, wo sie die wärmere Temperatur bemerken. Die nähere Untersuchung dieses Umstandes kann freilich keine andere als eine physikalische Bedeutung haben, aber bei der eigenthümlichen Configuration dieser Bergseen auf Hügeln, welche höchst wahrscheinlich aus Muschelkalk bestehen, habe ich die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand lenken wollen.

Die Louisenquelle bei Berlin ist durch Rose analysirt worden und enthält hiernach: Kalksulph. 0,117 — Chlornatrium 0,133 — Chlorcalc. 0,066 — Kalkcarb. 0,933 — Eisencarb. 0,131 — Kiesels. 0,366 — Thonerde 0,050 — Extr. 0,083 — zus. 1,880 — Kohlens. 0,066 Vol. (ein K. Z. in 15 K. Z. Wasser).

Die Anstalt zum Baden wird nicht mehr benutzt.

Reicher ist die Quelle, welche zu Charlottenburg auf dem Hofe eines Privathauses vermittelst einer Saugpumpe emporgehoben wird. Dieselbe enthält nach Bergemann: Natronsulph. 0,195 — Kalksulph. 0,600 — Chlornatr. 2,880 — Chlortalc. 0,450 — Talkcarb. 0,200 — Kalkcarb. 3,060 — Eisencarb. 0,480 — Kiesels. 0,080 — Extr. 0,260 — Verl. 0,015 — zus. 8,220 Gr. Kohlens. 0,4 Vol. (10 K. Z.) — Hydroth. eine unmessbare Quantität, wechselnd. Für Benutzung dieser Quelle als Bad sind Anstalten vorhanden; auch hier erscheint

vorzugsweise die Wasserarmuth als Ursache des spärlichen Gebrauchs.

Die Mineralq. in der Berliner Vorstadt zu Potsdam*) zeichnet sich durch ihren Chlorgehalt aus.

Anal nach Schrader: Chlornatr. 1,252 — Chlortalc. 0,252 — Chlorcalc. 4,320 — Talkcarb. 0,184 — Kalkcarb. 4,032 — Eisen- und Mangancarb. 0,676 — Kiesels. 0,088 — Animalextr. 4,560**) — zus. 15,560 Gr. — Kohlens. 8,42 K. Z. Sp. G. 1,0022.

Zuäusserst im Osten, jenseit der Oder, gegen die Grenze von Posen, finden sich die in neuerer Zeit zu grösserer Bedeutung gelangten Quellen, zu

*Gleissen.* Die Anstalt, am Ankensee malerisch gelegen, besitzt neben ihren eisenhaltigen Mineralquellen, deren eine grosse Menge in dem Wiesenthale hervorbrechen***), auch einen Kohlenschlamm, welcher zu Bädern verwendet wird. Die Bestandtheile der Quellen erscheinen, wie aus John's Analyse†) hervorgeht, nicht sehr constant und nach den einigermaassen auffallenden Resultaten jener Untersuchung lässt sich kaum ein hinreichender Schluss auf die wahre Beschaffenheit der Zusammensetzung machen. Unterdessen verspricht Dr. Gutjahr††) eine Analyse demnächst zu veröffentlichen.

Bis dahin haben wir nur zu erwähnen, dass sich die Mineralquellen zu Gleissen als kräftige Eisenquellen in vielen Fällen bewährt haben, und der Kohlenmineralschlamm sich als ein sehr kräftiges Mittel besonders bei herpetischer Dyskra-

---

*) Gräfe üb. Potsdam's Heilq. Berlin 1823. S. 11.

**) Wahrscheinlich mitbedingt durch benachbarte Gerbereien.

***) John: das Mineralb. zu Gleissen, nebst Bem. v. Formey. Berl. 1821. — Gutjahr: das Mineral- und Kohlenschlammb. zu Gleissen. 1833—1837 verschiedentl.

†) a. a. O. S. 42.

††) Gräfe und Kal. Jahrb. f. 1837, S. 184.

sie, und überhaupt bei Hautkrankheiten erwiesen hat. Die Anstalten sind gut.

Im Thale der Oder am Fusse der Hügelketten, welche diesen Strom fast ununterbrochen begleiten, entspringen in der Gegend von *Freienwalde* und *Neustadt-Eberswalde* zahlreiche Mineralquellen, welche wesentlich als Chalikokrenen zu betrachten, durch einen geringen Gehalt an Eisenoxydulcarbonat, so wie zum Theil durch Zersetzung schwefelsaurer Verbindungen unter Hydrothiongasentwickelung einen etwas bedeutenderen Character erhalten. Der Eisengehalt übersteigt jedoch $\frac{1}{4}$ Gran in 16 Unzen in keiner der verschiedenen Quellen Freienwaldes, welche durch Rose und John zerlegt worden sind. Als Sommeraufenthalt für die Bewohner Berlins erlangt diese Badeanstalt eine grössere Bedeutung, die im Uebrigen durch Benutzung der von der Kunst dargebotenen Methoden und Verbesserungen stets grösser und grösser werden kann, da der Ort, in einer der angenehmsten Gegenden der Mark, nicht ohne natürliche Reize ist.

Die Quellen erheischen eine neue Analyse*). Auch Schlammbäder werden hier gebraucht.

Dasselbe gilt von den Eisenquellen zu Neustadt-Eberswalde.

Zu *Prenzlow* befindet sich in einer Vorstadt in der Nähe des Uckersees eine etwas eisenreichere Quelle mit zugehöriger Badeanstalt, welche nach der durch Hermbstädt angestellten Analyse besitzt:

---

*) Vergl. John: chemische Unters. der Mineralq. des Achilleschenb. zu Freienwalde; nebst einer Theorie ihrer Entstehung u. s. w. Berl. 1820. S. 30. Ich habe diese Analysen hier, wie zu Gleissen, nicht wiederholt, weil die Angaben von pflanzensaurem und reinem Alkali und Kalicarbonat bei Gehalt an erdigen Sulphaten u. s. w. nur Verwirrung erregen können.

Chlornatr. 0,90 — Chlortalc. 0,40 — Chlorcalc. 0,30 — Kalkcarb. 2,10 — Eisencarb. 0,90 — Kiesels. 0,50 — Extr. 0,70 — zus. 5,80 Gr. nebst 5,5 K. Z. Kohlens. (in frischem Wasser etwa 7 K. Z.) — T. 6°75 — Sp. G. angebl. 1,0540*).

Weit im Osten in Hinterpommern befindet sich, ¼ Stunde südlich von Polzin, eines jener aufgeschwemmten Hügelthäler über der baltischen Ebene, worin zahlreiche eisenhaltige, aber nach John's Analyse**) ebenfalls sehr schwache Quellen (2,10 Gr. in 16 Unzen) hervortreten.

John nennt ausser neun eisenhaltigen Quellen noch eine aus einem Sandberge entspringende Akratokrene. Die Anstalt führt den Namen des Louisenbades. Einer in der Stadt aufgefundenen Eisenq. erwähnt Osann***).

Zu Hohenbüssow und zu Kenz bei Stralsund werden ebenfalls Eisenquellen genannt.

Die Quellen des benachbarten Mecklenburgs nehmen an derselben chemischen Constitution Theil, nur treten hier bereits tiefer landeinwärts Salzquellen hervor, gleich denjenigen zu Sülz, welche als Soolbäder benutzt werden.

Anal. des alten Brunnens nach Blücher: Kalksulph. 7,795 — Chlorkalium 0,430 — Chlornatr. 342,331 — Chlortalc. 22,310 — Chlorcalc. 33,147 — Kalkcarb. 0,330 — Eisencarb. 0,553 — Kiesels. 0,046 — zus. 406,942 Gr.

Ganz ähnlich gemischt ist der Ludwigsbrunnen (406,232 Gr.) und der etwas reichere Recknitzer Brunnen (424,513 Gr.)†). T. 12°.

Die Chalybokrene zu Goldberg an der Elde steht in ih-

---

*) Löwenhard, kurzgefasste Darstellung des Elisabethbades. Prenzl. 1831.

**) Kurze Beschreibung des Louisenbades bei Polzin in Hinterp. Berl. 1824.

***) Chronik d. wicht. Heilq. in Preussen v. d. J. 1830—1833. Berl. 1834.

†) Osann II, 818.

rer chemischen Constitution den salinischen, kohlensäurereichen Quellen schon näher. Dieselbe bricht in weissem Triebsande zu Tage, 2 Fuss über dem Wasserspiegel des nahen Goldberger Sees; Thon- und Kalkschichten wechseln in der Tiefe. Man badet und trinkt.

Anal. nach Krüger: Chlornatr. 4,534 — Chlortalc. 0,684 — Chlorcalc. 2,186 — Talkcarb. 0,596 — Kalkcarb. 4,836 — Eisencarb. 0,729 — Kiesels. 0,198 — Extr. 0,053 — Harzst. 0,198 — Verl. 0,029 — zus. 14,043 Gr.*) — Kohlens. 11 K. Z. — T. 10° (bei 13° Luftw.; + bei — 11°25).

Zu Parchim entspringt eine Akratokrene, die man als Bad benutzt; zu Stavenhagen eine reichere Quelle (12 Gr.), in welcher sich nach Grischow's Analyse Natron- und Kalicarbonat mit Bittersalz und Chlorcalcium vertragen sollen.

Zu Oldeslohe im Holsteinschen, wo sich auch eine Schwefelq. findet, benutzt man die reiche Soole der Saline zu Bädern. Sie enthält: Chlornatr. 172,70 — Talksulph. 8 — Chlortalc. 2 Gr. — Kalksulph. u. Carb. 0,1 Gr. — zus. 182,8 Gr.

Zu Bramstedt im Holsteinschen, 6 Meilen von Hamburg, entspringen verschiedene Quellen, davon die Schwefelquellen auf dem Kirchenmoor und die beiden Stahlquellen arm an Bestandtheilen sind, eine der letzteren jedoch 0,320 Eisenoxydul in 2,075 Gr. enthält.

Wichtiger dagegen ist der in einem Sumpfe (der Salzwiese) entspringende Salzbrunnen, fast eine reine Halikrene, enthaltend

nach Pfaff: Talksulph. 0,125 — Chlornatr. 31,000 Gr. — Chlortalc. 1,220 — Talkcarb. 0,550 — Kalkcarb. 0,850 — Ei-

---

*) Ber. auf 100 K. Z. nach der Angabe bei Krüger: Beschreib. d. Stahlq. zu Goldberg (Rost. 1818, m. Vorw. von Vogel) 26,5 K. Z. gleich 16 Unzen gesetzt. Das. S. 48, 52, 53.

sencarb. 0,013 — Harzspuren — zus. 34,158 Gr. — Kohlens. 0,3 K. Z. (Nach Süersen 32,4 Gr.)*)

Ottensen nahe der Elbe, würde durch seinen Gehalt an Natroncarbonat eine auffallende Anomalie in der chemischen Constitution dieser Gegenden zeigen.

Anal. nach Schmeisser: Natronsulph. 1,60 — Chlornatr. 0,60 — Natroncarb. 1,20 — Talkcarb. 0,20 — Kalkcarb. 2,80 — Eisencarb. 0,55 — Thonerde 0,05 — Harz u. Extr. 0,07 — zus. 7,07 — Kohlens. 0,125 K. Z.**)

Neumünster, Warmstorf, Brodlun mögen hier nur erwähnt, mehrere andere unbedeutende Q. im Holsteinschen und Schleswigschen ganz übergangen werden.

## DIE HEILQUELLEN MITTELDEUTSCHLANDS UM DIE ELBE UND SAECHSISCHE SAALE BIS ZUM HARZ.

In dem niederen Theile des Königreichs Sachsen, den sächsischen und schwarzburgischen fürstlichen Gebieten und den preussischen Regierungsbezirken von Erfurt, Merseburg und theilweise von Magdeburg entspringt eine grosse Anzahl von Quellen, ihrer chemischen Natur nach fast immer mit vorwaltendem Chlornatriumgehalt, wenn auch in pharmakologischer Hinsicht nicht selten als Chalybo- und Siderokrenen oder als Theiokrenen zu würdigen.

Als eine solche ist die Quelle zu Schmeckwitz zwischen Camenz und Baugna auf der kleinen Hochebene zwischen der oberen Spree und Elster zu betrachten. Sie entspringt am östlichen Fusse eines ehemals mit Wein bebauten und danach benannten Hügels, welcher ein Braunkohlenlager enthält, und

*) Süersen üb. d. Mineralq. bei Bramstadt im Holsteinsch.
**) Osann II, 821.

1818 gefasst, mit den nöthigen Gebäuden versehen und durch Ficinus analysirt wurde. Sie riecht stark nach Hydrothiongas und enthält:

Kalisulph. 0,036 — Kalksulph. 0,143 — Chlornatr. 0,023 Chlortalc. 0,027 — Talkcarb. 0,057 — Kalkcarb. 0,205 — Eisenoxydul 0,021 — Extr. 0,044 — stickstoffh. Extr. 0,218 — seifenart. Stoff 0,360 — zus. 1,134 Gr. — Kohlens. 3,9 — Hydroth. 0,3 — atm. Luft 0,45 K. Z.*)

Zu Klein-Welka bei Bautzen ist noch eine Theiokrene.

Radeberg, eine recht anmuthig gelegene und gut eingerichtete kleine Badeanstalt mit sieben Chalybokrenen, welche auf einer von glimmerreichen Schieferhügeln umschlossenen Wiese entspringen. Der Gehalt an festen Bestandtheilen wechselt zwischen 3,750 und 1,203 Gr. Die Stollen- oder Augustusq. als eisenreichste Q. enthält nach Ficinus: Natronsulph. 1,500 — Kalksulph. 0,750 — Chlornatr. 0,375 — Chlortalc. 0,125 — Talkcarb. 0,400 — Eisencarb. 0,600 — zus. 3,750 Gr. nebst 0,588 K. Z. Kohlens.

Man benutzt diese Stahlquelle gleich anderen verwandten mit besonderer Rücksicht auf die erregenden Eigenschaften des Oxyduls, welche hier bei dem relativen Zurücktreten der Salze beträchtlich hervorstechen. Im vorigen Jahrhunderte wurde dieses Bad einige Jahre lang künstlich erwärmt und für eine Therme ausgegeben.

Zu Schandau an der Elbe entspringen weit eisenreichere Quellen, die als Bäder benutzt werden; andere schwächere zu Königstein und Maxen, wie sich denn auch in und bei Dresden stoffreichere und kohlensäurehaltige salinische Quellen finden; diejenigen des Buschbades bei Meissen sind unbedeutend. Jenseits der Elbe zu Tharand findet sich ebenfalls eine

---

*) Ficinus, die Schwefelq. bei Schmeckwitz. Dresd. 818.

kleine Badeanstalt mit einer Akratokrene (1,045 Gr.); eben so weiter westlich zu Rosswein.

Die Chalybokrene zu Leipzig im Reichelschen Garten ist eben so wenig von Wichtigkeit.

Das Hermannsbad bei Lausigk ist eine schwache Siderokrene, welche nur schwefelsaure Salze, vorherrschend Alaun und Gyps, so wie Eisenoxydulsulphat und etwas freie Schwefelsäure enthält (Lampadius).

In dem benachbarten Altenburgischen werden zu Ronneburg und Niederwiera unbedeutende eisenhaltige Quellen als Bäder benutzt.

Wir würden nur ungemessenen Wiederholungen anheimfallen, wollten wir die Wirkungen dieser bisher genannten Quellen weitläufiger darstellen. Dagegen wird es, zur Begründung der allgemeineren und wichtigeren Gesichtspuncte, von welchen die Pharmakodynamik der Mineralwasser ausgeht, angemessen sein, daran zu erinnern, dass die Armuth an Gasen und theilweise an festen Bestandtheilen, so wie gegenseits das Vorherrschen erdiger Substanzen hier so wenig, als z. B. in der Schweiz hindert, dass nicht ganz ausgezeichnete Beispiele von der Wirksamkeit dieser Quellen gefunden werden sollten. Dies kann nun freilich nicht der Fall sein, wo es sich um die characteristischen Heilbeziehungen der grossen, von uns aufgestellten Kategorieen handelt; die erdigen und kalkhaltigen Quellen werden niemals im Stande sein, die Natrokrenen in ihren Wirkungen auf die Mischung zu ersetzen, oder die kühlend auflösenden Heilkräfte der Pikropegen zu zeigen. Eben so werden selbst die eisenreichen Quellen dieser Gebiete die flüchtige Wirkung kohlensäurereicher Chalybokrenen nicht erringen und das Vorherrschen erdiger Salze wird die Verdaulichkeit des Eisens immer beeinträchtigen. Aber auf zehn Fälle, wo die Heilungen von diesen specifischen oder eigenthümlicheren Verhältnissen abhängig sind, kommen hundert andere, wo die

allgemeinen Wirkungen der Bäder, die Einflüsse der Veränderung, das consequente Wassertrinken den Heileinfluss umfassen; oder die gröberen medicamentösen Wirkungen der Bestandtheile für denselben vollkommen hinreichen. Ich will hier noch einmal auf das bei Gelegenheit der Trinkbrunnen von Berlin Gesagte zurückkommen. Diese Wasser werden ebensowohl, als die bittersalzhaltigen des böhmischen Mittelgebirges, oder die Säuerlinge um den Podhor und im rheinischen Schiefergebirg, oder die Eisenquellen Pyrmonts und andere mineralische Quellen von den Ortsbewohnern als gewöhnliches Getränk gebraucht. Wir wissen, dass sie dann keine eigenthümliche Heilwirkung mehr üben und wir sind in unserer Kenntniss der nothwendigen Wirkungen der Bestandtheile in den Mischungen kaum irgendwo so weit vorgeschritten, um mit Bestimmtheit das eine oder das andere endemische Verhältniss dem Gebrauche des mineralischen Trinkwassers zuschreiben zu können. Das aber wissen wir und die tägliche Erfahrung lehrt es uns, dass ein Individuum, welches an irgend ein differentes Wasser gewöhnt ist, sogleich reagirt, wenn es ein anderes Wasser zum Getränk erhält. Wir beobachten daher Diarrhöen, Verstopfungen, Umstimmungen des Appetits, kurz eine Menge offenbarer Wechselvorgänge in dem Zustande der Ernährung. Diese Thatsache wird namentlich bei Localbrunnen wichtig. Denn jede Quelle, welche von der chemischen Constitution der umgebenden Trinkwasser in einem gewissen Grade abweicht, besitzt eo ipso eine wirksame Kraft und kann durch Erkenntniss dieses Gegensatzes zum Heilmittel erhoben werden. So kann es leicht der Fall sein, dass wir glauben nur eine zufällige Heilwirkung vor uns zu haben, während doch grade ein entschiedener Gegensatz das heilende Wirkungsmoment ergab.

In diesem Sinne betrachten wir auch die Wirksamkeit der schwachen Quellen, von denen bisher die Rede war; insofern es überhaupt für die Wirkungen anderer Erklärungen

bedarf, als die von den secretiven Reizen und auflösenden Eigenschaften des Bades und Brunnens hergenommen werden.

Bedeutender werden wiederum die Halikrenen und salzreicheren Chalybokrenen um die sächsische Saale und ihre Zuströmungen.

Berka an der oberen Ilm (G. H. Weimar) besitzt zwei Gypsquellen, deren eine, das Schwefelwasser, durch Döbereiner analysirt, enthält:

Natronsulph. 1 — Kalksulph. 5,6 — Talksulph. 1,9 — Chlortalc. 0,7 — Kalkcarb. 4,6 — Extr 0,2; zus. 12,7 Gr. Kohlens. 3,4 — stickstoffhalt. Hydroth. (stickstoffhalt.?) 6,420; die andere wird von Hoffmann als salinisches Stahlwasser bezeichnet, da er aber in seiner Analyse kein Eisen angibt, ist es nicht möglich über diese Bezeichnung zu urtheilen. *)

Deutlicher zeigen bereits die Halikrenen zu Rudolstadt und Erfurt den Character dieses Thals zwischen dem Harze und dem Thüringer Walde an. Letztere enthält vorherrschend Gyps und Kochsalz, nebst schwefel- und salzsauren Erden, zus. 25 Gr.; doch ist sie so wenig als andere Halikrenen dieses Gebiets in ihrer Mischung beständig. T. 13°44.

Alach, in der Nähe von Erfurt, ist als eine unbenutzte, schwache Chalybokrene genannt.

Vippach-Edelhausen bei Weimar, Rastenburg und Göschwitz bei Jena, erstere der Angabe nach noch Natroncarb. enthaltend, die zweite eine eisenhaltige, die dritte eine bittersalzige Chalikokrene, gehören ebenfalls hierher.

Anal. v. Vippach: Natronsulph. 10,39 — Chlornatr. 2,12 — Natroncarb. 4,32 — Kalkcarb. 1,08 — Talkcarb. 0,46 — zus. 18,35 — Kohlens. 3 K. Z. Soll man diese Quelle noch zu den südlichen Natrokrenen rechnen?

Zu Ruhla am Fusse des Inselsberges (2886′) finden sich

---

*) System. Uebers. S. 51.

vier akratische Chalybokrenen, gleich der jenseit zu *Liebenstein* entspringenden stärkeren Stahlquelle fast in der Lage der Oreopegen. Liebenstein ist so ziemlich die bedeutendste der angeführten Chalybokrenen und bildet, selbst reich an Kohlensäure, hier den Uebergang zu den früher genannten Säuerlingen des Gebietes von Oberhessen zu Weihers und Kothen. Eben so verbindet hier an der oberen Werra die Soolquelle von Salzungen die Halikrenen Thüringens mit denen des Mainthals.

Anal. von Liebenstein (nach Trommsdorff): Natronsulph. 1,60 — Kalksulph. 0,50 — Chlornatr. 2,30 — Chlortalc. 3,06 — Chlorcalc. 1,11 — Kalkcarb. 3,92 — Eisencarb. 2,00; zus. 14,49; Kohlens. 26 K. Z. T. 9°37. M. H. 937'.

Anal. v. Salzungen (erste, stärkste der fünf hiesigen Salzq.) nach Trommsdorff: Natronsulph. 8,92 — Chlornatr. 464,46 — Chlortalc. 17,03 — Chlorcalc. 3,74; zus. 494,15 Gr.

Von Süden her streichen die Basaltkuppen des Rhöngebirges bis in diese Gegend hinüber. Der Granit und Glimmerschiefer des Thüringer Walds wird oberhalb Salzungen von bituminösen Thon-, Gyps- und Kalkflötzen bedeckt; in der Nähe der Stadt ersteht der bunte Sandstein.

Die Grundhofer Q. bei Salzungen enthält nach Schlegel: Kalksulph. 0,14 — Chlorcalc. 0,49 — Kalkcarb. 0,80 — Eisencarb. 0,81 — Verl. 0,26; zus. 2,5 Gr.

*Langensalza* besitzt eine erdige Theiokrene, deren Hauptbestandtheil Gyps (11,15 Gr. in 20) ist und welche ganz in die Kategorie der gleichartigen Schweizerquellen tritt. An Hydrothiongas gibt Trommsdorff 3,73 K. Z. an.

Tennstädt, eine an Bestandtheilen noch weit ärmere Theiokrene, soll nach demselben Chemiker 5,03 K. Z. Hydroth. nebst 3,7 K. Z. Kohlens. enthalten. Sie wird sehr wenig benutzt.

Unter den Quellen des Gebietes von Schwarzburg-Sondershausen ist als vierte der in den Jahren 1811—14 im Thü-

ringschen entdeckten obgenannten Schwefelquellen diejenige des Günthersbrunnens bei Stockhausen zu erwähnen, deren Analyse Buchholz lieferte.*) Bald nach ihrer Entdeckung stark besucht, ist sie später nicht mehr viel benutzt worden. Zu Stockhausen befindet sich eine Halikrene; der Kohlenmineralschlamm des Günthersbades scheint, nach dem Verluste, welchen Buchholz durch die Auslaugung mit Aezkali erlitten, gegen 20 Procent Ulmin oder einer ähnlichen Substanz zu enthalten; enthält aber an mineralischen Theilen fast nur Kalkcarbonat und Sand.**)

Frankenhausen besitzt eine ziemlich stark als Bad benutzte Soolquelle.

Anal. nach Hoffmann: Kalksulph. 15,0 — Chlornatr. 153,2 — Chlortalc. und Talkcarb. 1,0 — Chlorcalc. u. Kalkcarb. 1,0; zus. 170,2 Gr.

Oestlich von dieser Stadt liegt die Saline von Artern, wo sich auch eine schwache Eisenquelle befindet; im Süden an der Strasse nach Weimar der sonst berühmte Wunderbrunnen von Rastenberg, eine schwache Chalybokrene, jetzt ausser Gebrauch; die nicht bedeutendere, als Bad gebrauchte Chalybokrene zu Bibra, so wie die reiche Soolquelle zu Kösen, welche ebenfalls noch von einer Chalybokrene begleitet ist.

Anal. d. Soolq. nach Herrmann: Natronsulph. 21,105 — Kalisulph. 0,315 — Talksulph. 0,315 — Kalksulph. 31,185 — Chlornatr. 315,630 — Chlorkalium 0,940 — Chlortalc. 5,570 — Kalkcarb. 4,725 — Eisencarb. 0,315 — Erdharz 0,650; zus. 380,750 Gr.

Von Kösen im Saalthale abwärts, wo auch zu Dürrenberg Soolquellen benutzt werden, treffen wir die altberühmte,

---

*) Chem. Untersuch. der Schwefelq. des Günthersbr. Sondershausen 1816.

**) a. a. O. S. 180, 181.

aber gegenwärtig stärkeren Nebenbuhlern gewichene Chalybokrene von *Lauchstädt* (5,60 Gr. feste Best.) mit ihrem zuerst in Deutschland benutzten Eisenschlamm; demnächst die berühmten Soolquellen von *Halle*, deren Kochsalzgehalt zwar geringer als bei den vorgenannten, aber doch bedeutend genug ist.

Anal. d. deutsch. Brunnens: Kalksulph. 2,105 — Chlornatr. 89,075 — Chlorkal. 0,198 — Chlortalc. 1,590 — Chlorcalc. 0,973 — Kalkcarb. 0,351 — Eisencarb. 0,020 — Erdharz 0,020; zus. 94,332; die übrigen Quellen (Gutjahrbr. und Hockeborn) schwächer.

Die hier befindliche Eisenq. enthält 7,78 Gr. fest. Best., darunter 0,38 Eisencarb. — 2,55 K. Z. Kohlens.

Die Soolbäder zu Halle, zuerst von Reil empfohlen,*) werden vornämlich von den Ortsbewohnern genutzt.

Bellberg bei Halle und Riessstädt sind fast akratische Chalybokrenen; letztere, im Norden von Artern, schliesst sich den Eisenquellen des Harzes an. Weithin im Osten ist noch die Stahlquelle bei

*Zerbst* zu nennen, welche sich eine Zeitlang nach ihrer Entdeckung im J. 1816 ziemlich zahlreichen Besuches erfreute und durch beträchtlicheren Eisengehalt ausgezeichnet ist.

Anal. nach Thorspeken: Natronsulph. 0,66 — Talksulph. 4,00 — Kalksulph. 0,44 — Chlornatr. 2,66 — Talkcarb. 2,66 — Kalkcarb. 0,33 — Eisencarb. 0,88 — Kiesels. 0,13 — Extr. 022; zus. 12,019 — Kohlens. 6 K. Z.

So schliessen wir nun auch hier die im Norden des Harzes gelegenen Quellen des Magdeburgischen, Braunschweigischen und Hannöverschen an. Nahe am linken Elbufer, etwas

---

*) Ueber die Nutzbarkeit und Gebrauchsart der Soolbäder bei der öffentl. Badeanstalt zu Halle. Das. 1809.

südlich von den grossen Gradirwerken, welche sich zu Schönebeck befinden, entspringen bei dem Dorfe

***ELMEN*** oder Altensalza die bedeutenden Soolquellen, welche zugleich die grösste Soolbadeanstalt im östlichen Deutschland besitzen. Tolberg*) war der Erste, welcher auf die, wegen ihres schwächeren Gehalts nicht siedenswürdige, 3 — 4 löthige Soole aufmerksam machte, deren Benutzung als Bad von dem Obercollegium medicum zu Berlin im J. 1802 mit dem Zusatze gebilligt wurde, dass, da auch bei der Dampfmaschine ein reines, süsses und warmes Wasser gewonnen werde, dieses auch zur Bereitung künstlicher Bäder mit Vortheil benutzt werden könne.

Seit dieser Zeit hat sich Elmen stets auf der Höhe einer Kuranstalt zweiten Ranges erhalten und durch gleichzeitige Benutzung von künstlichen russischen Schlammbädern, Soolstaubbädern und Schwefelräucherungen den Kreis seiner Wirksamkeit sehr erweitert.

Die Schönebecker Soole entspringt aus einem, dem Muschelkalk aufliegenden Thonlager der bunten Sandsteinformation und nimmt in dieser Entstehungsbedingung durchaus an den für alle diese Salzquellen giltigen Verhältnissen Theil. Schon früher habe ich erwähnt, dass die eigentliche Soolquelle, eine ungemein reiche, 13 bis 14 löthige Halmyride, bedeutende Wechsel in den Verhältnissen ihrer Salze erfahren hat, welche wahrscheinlich auch an der schwächeren Badequelle nicht ohne Folgen vorübergegangen sind. Die ausgezeichnetste Eigenthümlichkeit dieser Halikrene beruht, bei dem grossen Reichthum an Kochsalz, auf einer gleichzeitigen Schwefelwasserstoffgasentwickelung.

Die Anal. von Herrmann ergab: Kalisulph. 0,05 — Na-

---

*) Ueb. die Aehnlichkeit der Salzsoole mit dem Seewasser u. dem Nutzen der Salzbäder. Nebst Nachr. u. s. w. Magd. 1803.

tronsulph. 1,80 — Talksulph. 0,30 — Kalksulph. 2,48 — Chlornatr. 146,98 — Chlortalc. 1,68 — Kalkcarb. 0,065 — Eisencarb. 0,025; zus. 153,57 Gr. Kohlens. und Hydroth. in unbest. Menge.

Auch hier badet man mit der Temperatur der Chliarolutra unter Zusatz von ohngefähr gleichen Theilen süssen Wassers; jedoch wird erforderlichen Falls auch eine stärkere Soolquelle benutzt, deren Gehalt über das Doppelte steigt. Auch werden hier wie zu Kissingen, Kreuznach und anderwärts die Gradirhäuser als Atmolutra angewendet.

Es ist bei der grossen Menge von Halikrenen, welche diese Gegenden besitzen, gewiss ein hoher Beweis für die Vortrefflichkeit der hiesigen Einrichtungen, so wie andererseits für das, in gewerbfleissigen Gegenden gewiss doppelt lebhafte Bedürfniss nach antiscrophulösen Heileinflüssen, dass das Soolbad zu Elmen zu solcher Bedeutung gelangen konnte.

Sülldorf bei Egeln, ebenfalls eine Soolquelle, hat dagegen seinen ephemeren Ruf wieder verloren.

Moorsleben (Amalienbad), eine erdige Theiokrene, Helmstädt, welches in der Entfernung einer halben Stunde eine unbedeutende Chalikokrene besitzt und das einst so berühmte Hornhausen, welches jetzt keine Spur mehr davon zeigt, dass es vom Jahre 1646 bis 1719 zu drei verschiedenen Malen eine der besuchtesten und gerühmtesten Heilquellen war, sind nur zu nennen. Rücksichtlich der ganz verlassenen Hornhauser Quellen, deren Entdeckung von einem Erdfalle veranlasst wurde, ist es allerdings sehr wahrscheinlich, dass es eine andere Mischung war, der er seinen vorübergehenden Ruf verdankte, als worin es sich jetzt befinden mag. Die stark abführende Kraft, dergemäss Fr. Hoffmann diesem Brunnen ein sal neutrum, Hauptmann ein sal peculiare laxativum zuschrieb' deutet auf eine Pikrokrene, und auf ähnliche Wechsel, wie sie bei der Schönebecker Soole merkbar werden.

Dieses sind die Quellen im Süden, Osten und Norden des Harzes. Eine grosse Menge von Halikrenen und Halmyriden, welche keine ärztliche Benutzung finden, sind nicht erst genannt worden. Die salinischen Auslaugungen sind hier zum Theil so bedeutend, dass sie grosse Wasserbecken erfüllen, gleich dem salzigen See zwischen Halle und Eisleben, den nur die schmale Landenge, auf welcher Seeburg liegt, von einem nördlichen süssen See trennt. Um so weniger kann man der Angabe Vertrauen schenken, wonach bei Möllendorf in der Grafschaft Mannsfeld eine natronhaltige Quelle entspringen soll, die nach Rothe*) enthält: Natronsulph. 1,11 — Chlornatr. 1,71 — Natroncarb. 1,71 — Kalkcarb. 1,33 — Eisen 0,66 — Kiesels. 0,66; zus. 7,05 Gr.

Die erzreichen Abdachungen des Harzes verändern den Character der Mischungen. In diesen Wassern treten die stärkeren Säuren so hervor, dass selbst das Eisen sich in schwefelsauren und Chlorverbindungen darstellt, wodurch viele Quellen des Harzes den Character von Siderokrenen erhalten.

Als östlichste dieser Quellen nennen wir das

Wilhelmsbad bei Aschersleben; eine der jüngsten Heilanstalten Deutschlands, erst seit 1832 benutzt und später noch weniger gebraucht. Der sogenannte Lohbrunnen ist in der That nur eine höchst unbedeutende Chalikokrene; der Soolbrunnen dagegen, der in einiger Entfernung vom Badeorte entspringend, dorthin verfahren wird, ein kräftiges und sehr reiches Salzwasser. Derselbe enthält nach Schweigger-Seidel:

Kalksulph. 10,28 — Chlornatr. 334,15 — Chlorkalium 16,81 — Talkcarb. 2,75 — Kalkcarb. 2,215 — Kiesels. und Eisenox. Spuren — Extr. 1,795; zus. 368,00. T. 12°4 bei 16° Luftw. Sp. G. 1,0037.

---

*) Chem. Unters. der Mineralq. zu Möllend. Halle 1806.

Länger gebraucht und von grösserem Namen sind die im Selkethale nahe bei Harzgerode entspringenden Quellen zu

ALEXISBAD, welches gleichzeitig die in der Nähe des Dorfes Suderode entspringende, unter dem Namen des Beringerbades bekannte Soolquelle in seinen Wirkungskreis mit aufnimmt. Es besitzen diese Quellen, ihrer Lage nach, den Character der Oreopegen und ausgezeichnet durch ihre reizenden Umgebungen werden sie für das nordöstliche Deutschland schon hierdurch von Wichtigkeit. Zugleich aber muss der Eisenquell als die bedeutendste aller Siderokrenen gelten, die bisher nach einem ausgebreiteteren Maassstabe benutzt worden sind und es ist also hier der Platz, noch einige der Wirkungsmomente dieser Classe von Heilquellen zu berücksichtigen. Zuvor jedoch mögen die Analysen der drei hiesigen Quellen folgen:

Alte Badequelle nach Trommsdorff:*) Natronsulph. 0,299 — Talksulph. 0,375 — Kalksulph. 0,600 — Eisenoxydulsulph. 0,313 — Manganoxydulsulph. 0,207 — Chlortalciumhydrat 0,145 — Chloreisenhydrat 0,971 — Kiesels. 0,109 — Extr. 0,436; zus. 3,455 Gr. trockene Salze.

Alexisbrunnen (nach Dems.): Natronsulph. 0,675 — Talksulph. 0,784 — Kalksulph. 0,844 — Chlortalciumhydrat 0,066 — Eisencarb. 0,403 — Mangancarb, 0,175 — Kalkcarb. 0,320 — Kiesels. 0,178 — Extr. 0,218; zus. 3,663 trock. Salze.

Beringer Bad nach Bley: Chlornatr. 87,000 — Chlorkalium 0,264 — Chlortalc. 3,189 — Chlorcalc. 78,016 — Chlor-

---

*) Chem. Unters. des Alexisbrunnens; eines neu entdeckten salinisch. kohlensaur. eisenhalt. Mineralw. und eine neue Anal. des M.-W. des Alexisbades von Trommsdorff, nebst Bem. von Dr. Curtze Leipz. 1830. Vergl. auch: Gräfe, d. salin. Eisenq. im Selkenth. am Harze; Leipz. 1809; (Hoffmann) die Heilq. am Unterharze; Stuttg. 1829; Curtze, in Hufel. Journ. Bd. XL., XLVIII., XLIX.; in Gräfe u. Kal. Jahrb. 1836.

alumin. 2,397 — Kalkcarb. 0,0916 — Eisencarb. mit Spuren von Mangancarb. 0,634 — Thonerde 0,042 — Kiesels. 0,002 — Extr. 0,500 — Brom 0,077; zus. 172,212 Gr. trock. Salze.

Die Eigenthümlichkeit dieser Mischungen geht aus der nächsten Vergleichung der ersten und letzten dieser Quellen mit anderen Sidero- und Halikrenen zur Genüge hervor; eben so dürfte man leicht die Vortheile wahrnehmen, welche sie in ihrer nahen Verbindung für eine grosse Reihe von Kurzwekken gewähren.

Die Wirkung der Siderokrenen wird im Vergleiche mit der der Chalybopegen im Allgemeinen mit Recht als eine weniger flüchtige bezeichnet. Auf diesen Unterschied bezieht sich, was Boerhaave von der Eigenthümlichkeit der acidulae martiales urtheilt und was man zu allen Zeiten an den kohlensäurereichen Eisenquellen wahrgenommen hat.

Jedoch ergibt schon das chemische Verhalten des Eisencarbonats, dass nur Quellen, welche sehr reich an kohlensaurem Gase sind, auch bei künstlicher Erwärmung zu Bädern einen Theil des Salzes aufgelöst behalten können, während die gasarmen Quellen oder diejenigen, wo Antheile weniger löslicher Gase die Austreibung der Kohlensäure beschleunigen, den grössten Theil ihrer Heilkräfte durch Erwärmung zum Bade nothwendig verlieren müssen. Auf die hierbei gebräuchliche Methode kommt natürlich ebenfalls vieles an; in geschlossenen Blasen erhitztes Wasser, anderem frischen zugesetzt, behält mehr von dem wirksamen Bestandtheile, als dasjenige, worein man Dämpfe strömen lässt und so werden diese Methoden für die Wirksamkeit der Chalybokrenen als Bäder entscheidend. Die Eisenoxydulsalze mit stärkeren Säuren sind dieser Zersetzung bei Weitem weniger ausgesetzt und sie erlangen dadurch den Vorzug, als Eisenbäder nicht allein fixer, sondern ganz unbedingt auch kräftiger zu wirken. Wenn sie nicht so stark erregen, als die Chalybokrenen auch als Bäder

thun, so kann man vielleicht auch diesen Umstand in dem Wirkungscharacter der metallischen Mischung suchen, aber vergessen wird man nicht dürfen, dass ein warmes Stahlbad stets von einer Atmosphäre bedeckt sein muss, die aus Wasserdampf und Kohlensäure in Luft gelöst besteht. Hier haben wir also ein Atmolutrum, welches den eigenthümlichen Lungenreiz und die wahrscheinlich katalytische Beziehung geltend macht, worin die Kohlensäure zu dem Blute steht. Ich zweifle keinen Augenblick, dass dieser Umstand einen bedeutenden Antheil an dem hat, was man die erregende Wirkung der Stahlwasser nennt, ohne dass hierbei die Wirkung des Metalls auf das Blut in dem Grade in Betracht käme, wie man gewöhnlich annimmt. Die Siderokrenen aber verlieren ihre metallischen Bestandtheile nicht und bedürfen doch, um als Thermen zu wirken, keines so flüchtigen Lösungsmittels. Wo es also mehr auf die Erregung ankömmt, wo man ohne stärkere Nervenreizung überhaupt keine lebhafte Wechselwirkung zwischen organischen und Arzneikräften erwarten kann, wo ferner die stoffliche Restauration nicht von solcher Bedeutung ist, als die potentielle, da sind die Stahlbäder vorzuziehen. Möglich, dass selbst auf der leichten Zersetzbarkeit des Eisens an der Haut in manchen Fällen ein Heileinfluss beruht, von dem wir nichts Näheres wissen; das aber lehrt uns die Erfahrung, dass wo es sich um wahre Erschlaffungszustände handelt, die fixeren Eisenwasser weit durchgreifender und dauernder wirken, als die flüchtigen. Es gibt Zustände, wo man sich nur nach der Quantität des Metalls richten darf; wo Eisenschlackenbäder oder Auflösungen von Eisenvitriol weit mehr leisten, als alle natürlichen Quellen; auch dann stehen unter den Letzteren die Siderokrenen den Chalybokrenen in der Regel voran.

Um wie viel mehr diese Bäder den Tonus der Haut verstärken, die Contractilität der Faser, besonders der Gefässhäute, herstellen, davon gibt die auffallende, curative Wirksam-

keit der fixeren Eisensalze bei äusserlicher Anwendung den sprechendsten Beweis. Niemals werden die Carbonate dasjenige leisten, was hier die schwefelsauren Verbindungen bewirken. Ich weiss nicht, warum man Anstand nimmt, diese Wirkungen als adstringirende zu bezeichnen, da sie, freilich nicht einen Zustand des Zusammenschrumpfens, wohl aber eine Verdichtung und Befestigung in der Faser ganz deutlich hervorbringen und in dieser Beziehung dicht neben dem Gerbstoffe und den Lohbädern stehen, für deren Wirkung ich gar keinen anderen Ausdruck weiss, als adstringirend oder zusammenziehend. *)

Im Alexisbad ist nun noch die Verbindung des Eisens als Chlormetall zu berücksichtigen. Auch hier bedingt das Chlor, seinem allgemeinen Character gemäss, eine eigenthümliche Beziehung zu den Schleimhäuten; eine Beziehung, welche in diesem Wasser besonders als Metroclysma von Wichtigkeit sein dürfte. Ueber die Kieselsäure, welche auch hier die Wirkung des Eisens unterstützt, habe ich mit Bezug auf früher Gesagtes nur zu erwähnen, dass hier ihre Lösung ganz und gar von dem Extractivstoffe abhängig zu sein scheint, den Trommsdorff vielleicht aus dieser Ursache in der alten Badequelle für ganz besonders wichtig erklärte.

Alexisbrunnen gilt für eine reine Chalybokrene; die Soolquelle aber, durch ihren Gehalt an Chlorcalcium ausgezeichnet, nimmt von diesen Bestandtheilen eine noch verstärkte Wir-

---

*) Curtze sagt in seiner letzten o. a. schätzenswerthen Abhandlung über Alexisbad: der Ausdruck adstringirende Wirkung bezeichne den Zustand des Zusammenschrumpfens (was wohl nicht ganz logisch gesagt ist); das Eisen aber vermehre den Turgor vitalis, die Lebenskräftigkeit und das Volumen der Haut. Aber darauf beruht eben die Verdichtung und Stärkung im Lebenden, dass ein Theil gereizt wird und dadurch an Kraft zunimmt.

kungskraft gegen diejenigen Formen der Skrophulosis her, welche hauptsächlich in Haut und Knochen zersetzende Processe, Erweichungen und Verschwärungen hervorbringen. Ihr Gehalt an Brom ist ebenfalls zu berücksichtigen.

Im Nordwesten von Suderode entspringt eine dem Beringer Brunnen sehr ähnliche, aber noch reichere Quelle, der *Hubertusbrunnen*, bei Thale unter der Rosstrappe; dessen Analyse Bauer ausgeführt hat.

Anal. Chlorkal. 0,5685 — Chlornatr. 114,9040 — Chorammon. 0,1681 — Chlorlith. 0,1114 — Chlorcalc. 85,7472 — Chlorstront. 0,7262 — Chlorbaryum 0,0254 — Chlortalc. 0,1875 — Chloralumin. 0,4161 — Bromtalcium 0,2687 — Jodtalcium 0,0022 — Kalknitrat 3,3301 — Kalkphosph. 0,0100 — Kalkcarb. 0,5810 — Eisencarb. 0,0051 — Manganoxyd Spuren — Kiesels. 0,2690; zus. 207,3203 Gr. fester Bestandtheile. M. H. ohngef. 800′.

Die kleine Badeanstalt ist im gedeihlichen Wachsthume begriffen.

## DIE HEILQUELLEN MITTELDEUTSCHLANDS IM WESTEN DES HARZES UND THUERINGER WALDES.

Die hessischen, waldeckschen, hannöverschen, lippeschen und westphälischen Gebiete, welche die jetzt zu betrachtenden Theile Deutschlands bilden, umfassen im Wesentlichen zwei sich fast rechtwinklig schneidende Reihen von Quellbildungen; die eine, welche man die hessisch-lippische nennen könnte und welche von Süden nach Norden von Wildungen und Dorfgeismar bis nach Rehburg ausgezeichnet ist durch bedeutende Kohlensäureentwickelungen; die andere, welche von Westen

nach Osten an der Lippe westlich vom Teutoburger Walde beginnend, sich gegen die Soolquellen Thüringens fortsetzt. Als Schneidepunkt beider Bildungen erscheint die Gegend zwischen Driburg und Hofgeismar mit ihren merkwürdigen Quellstätten. Hoffmann hat gezeigt, dass man den Landstrich am linken Weserufer von Carlshafen bis Vlotho und bis an den Abhang des Teutoburger Waldes als eine siebähnlich durchlöcherte Platte anzusehen habe, aus deren am vollkommensten geöffneten Zerspaltungen sich Kohlenräuregas hervordrängt. Er hat nachgewiesen, dass alle die Exhalationen aus buntem Sandstein hervorkommen, mit Ausnahme derer zu Meinberg, welche aus Keuper entspringen, und dass es eigenthümliche Thäler seien, die als Ring- oder Erhebungsthäler die vorgegangenen Zerreissungen bezeichnen. Der deckende Muschelkalk ist dann überall geborsten und zeigt auf der Sohle der Thäler den bunten Sandstein; die jüngste Formation, welche als Sitz der Kohlensäureentwickelungen angesehen werden könnte. *)

Das Gas tritt nach Bischofs Untersuchungen zu Meinberg mit so bedeutender Spannung hervor, dass es eine zwölf Zoll hohe Wassersäule noch spritzenartig in die Höhe wirft, während die Umgegend des Laacher Sees keine Kohlensäure mehr entwickelt, sobald der Gegendruck mehr als eine 5 Zoll hohe Wassersäule (ohngefähr 4‴ Barom.) beträgt. Die Ursache dieser Spannung beruht auf der grossen Abgeschlossenheit der Kanäle im Keuper, aus welchem das Gas hervortritt.

Der Mangel kohlensaurer Alkalien in diesen Säuerlingen erklärt sich auch hier daraus, dass die Glieder der Flötzformation solche gewiss nur als höchst untergeordnete Bestandtheile, oder wohl kaum Spuren davon enthalten. **) Die Mischung dieser östlich vom Teutoburger Walde gelegenen Säuerlinge

---

*) Bischof, üb. die Quellen d. Teutob. Waldes. a. a. O.
**) Ders., a. a. O. S. 336.

hat ausserdem das Eigenthümliche, dass sie alle mehr oder weniger eisenhaltig sind, schwefelsaure Salze als prädominirende, Chlormetalle aber nur in geringen und kohlensaure Erden in gewöhnlichen Mengen enthalten, während ihr Gas fast ganz rein ist; zugleich aber die Sulphate in andauernder Berührung mit organischen Substanzen Hydrothiongas entwickeln. Am westlichen Abhange im Kreidegebirge finden sich keine Säuerlinge vor; die etwanigen Gasaushauchungen bestehen aus Luft mit überschüssigem Stickgas. Die Temperatur der Westquellen erhebt sich gleichmässig über die mittlere des Bodens; die der östlichen ist stets etwas niedriger, als die der süssen Quellen im Westen.

Als eine in mancher Hinsicht eigenthümliche Gruppe ist diejenige anzusehen, welche um die Eder in Hessen und Waldeck, aus den Fortsetzungen des rheinischen Schiefergebirges entspringt. Hier wird noch eine Natrokrene, die Salzquelle von Wildungen, bezeichnet; die einzige natronhaltige Quelle, welche neben vielen anderen in diesem von den Basalten des hohen stumpfen Weidelsberges, des Cammersberges und des kegelförmigen Desenberges umgebenen Gebiete entspringt*).

Dorfgeismar ist die östlichste dieser Quellen; eine Chalybokrene mit erdigen Salzen.

Anal. nach Stucke: Natronsulph. 1,04 — Talksulph. 3,21 — Kalksulph. 1,04 — Chlornatr. 1,40 — Talkcarb. 3,00 Kalkcarb. 3,16 — Eisencarb. 0,42 — Kiesel. 0,50 — Extr 0,12 — zus. 13,89 Gr. kryst. — Kohlens. 24—25 K. Z.

Kleinern (drei von Stucke anal. Quellen, $12\frac{2}{3}$—$8\frac{1}{2}$ Gr. enthaltend, mit gegen 32—22 K. Z. Kohlens.), Reizenhagen, Reinershausen, Albershausen, Bruckerbrunnen werden von

---

*) Stucke: phys. chem. Beschreib. d. Wildunger Brunnens, S. 6.

Stucke**) als Orte genannt, wo Säuerlinge entstehen. Alkalische und erdige Sulphate, so wie Antheile von Eisen sind ihrer Mischung charakteristisch, und sie werden von den Einwohnern als Heilmittel und Getränke benutzt. Eine arme Salzquelle entspringt im Ederthale zu Afholdern.

*Wildungen.* Die hiesigen Quellen sind zum Theil schon von Alters her berühmt, und besonders stand der Stadtbrunnen als lithontriptisches Mittel in hohem Ansehen. Sein Gehalt an Talk- und Kalkcarbonat und an Kohlensäure bestätigt diesen Ruf.

Anal. d. Stadtbr. nach Stucke: Natronsulph. 1,64 — Chlornatr. 0,66 — Talkcarb. 3,00 — Kalkcarb. 3,40 — Eisencarb. 0,36 — Kiesels. 0,46 — Harz und Extr. 0,06 — zus. 9,58 kryst. — Kohlens. 1,50 Vol.

Anal. d. Thalbr. nach Dems.: Natronsulph. 0,35 — Chlornatr. 0,12 — Talkcarb. 2,21 — Kalkcarb. 2,50 — Eisencarb. 0,50 — Kiesels. 0,43 — Harz und Extr. 0,05 — zus. 6,16 Gr. kryst. — Kohlens. 1,33 Vol.

Anal. d. Salzbr. nach Dems. (krystall.): Natronsulph. 0,80 — Chlornatr. 6,70 — Natroncarb. 6,80 (2,60 Gr. trocknes Salz) — Talkcarb. 7,88 — Kalkcarb. 6,20 — Eisencarb. 0,25 — Kiesels. 0,48 — Extr. 0,25 — zus. 29,36 Gr. nebst 1,4 Vol. Kohlens.

Von dieser Gruppe, deren Bestandtheile auf den verbundenen Einfluss vulkanischer Fossilien des gaseinschliessenden Schiefergebirgs und der salzführenden Flötze zu deuten scheinen, finden wir im Osten die verwandten Quellen des Schiefergebirgs, im Süden des Haarstrangs, eisenhaltige Säuerlinge, wie sie, mit den rheinischen Bildungen zusammenhängend, von Süden und Westen nach Norden und Osten, zu Ründeroth, im Thale der Agger, und zu und um Schwelm bis nach Wer-

---

*) a. a. O. S. 172.

dohl (Halikr.), Eppenhausen und Belecke (an der oberen Ruhr) genannt werden.

Hydrothiongasentwickelungen findet man zu Heckinghausen in der Nähe von Schwelm, und der Scharbocksbrunnen bei Barmen ist eine Siderokrene.

Schwelm ist eine kalkhaltige Chalybokrene, welche eine Zeitlang stark benutzt wurde.

Anal. nach Brandes*): Talksulph. 0,618 — Kalksulph. 7,380 — Chlornatr. 0,110 — Chlortalc. 0,050 — Talkcarb. 0,098 — Kalkcarb. 0,904 — Eisencarb. 0,471 — Mangancarb. 0,040 — zus. 9,671 — Kohlens. 9 K. Z.

Hier ist nun auch, am weitesten westlich, am linken Rheinufer die Chalybokrene bei

Cleve zu nennen, welche von Wessel-Linden**) mit den Stahlwässern von Schwalbach und Eger verglichen, nach Velsen***) 1,6 Gr. Eisencarb. und eben so viel K. Z. Kohlens. enthalten soll; eine grössere Bedeutung aber vorzüglich durch ihre Lage in jenen Niederungen erlangt, wo die lymphatischen Krankheiten so sehr vorherrschen.

Jenseit der Haard liegen nun bis zur Lippe hin die berühmten Soolquellen Westphalens, welche meist auch als Heilmittel benutzt werden. Es gehören dahin: die Halikrene zu Lippolthausen, die Halmyriden von Königsborn b. Unna (5 Soolq. von 210—120 Gr. fest. Best.), zu Werl, Soest, Sassendorf, Westerkotten, Salzkotten, welche alle mit zum Theil beträchtlich erhöhter Temperatur (Salzkotten 17°5) aus dem salzführenden Thone zwischen der Lippe und dem Haarstrang entspringen.

Das Eggegebirge trennt diese Halikrenen von den kohlen-

---

*) Osann II, 460.

**) Abhandl. üb. d. Mineralwasser zu Cleve. Duisb. 1799.

***) Horn's Archiv 1817. 1. Doppelh.

säurereichen Quellen der preussischen Kreise Warburg, Brakel und Höxter und des niederen Kurhessens. Im Norden aber, und westlich vom Teutoburger Walde, finden sich die wasserreichen süssen Quellen vor, welche zum Theil mit einer beträchtlich über das Jahresmittel erhöhten Temperatur aus den tiefen Spalten des Kreidegebirges aufbrechen und unter denen eine Quelle zu Lippspringe, nahe den Lippequellen 20°75 Temperatur hat.*)

Aber es haben diese Quellen als Heilmittel keine Bedeutung. Nur zuhöchst im Nordwesten, am Abhange des Teutoburger Waldes, erlangen die Quellen von

***TATENHAUSEN*** einen ausgedehnten Wirkungskreis, welcher jedoch ebenfalls nicht so bedeutend geblieben ist, als er in den Jahren 1825 und 26 gewesen.

Diese an Kohlensäure und sonstigen wirksamen Bestandtheilen armen Quellen enthalten einen Antheil an Eisencarbonat und eine geringe Menge von Jodnatrium, welche hier als wirksames Element betrachtet werden. Die Analyse von Brandes ergibt in der Trinkq.: Natronsulph. 0,0408 — Kalisulph. 0,0036 — Kalksulph. 0,0415 — Chlornatr. 0,0110 — Chlortalc. 0,0280 — Jodnatr. 0,0036 — Kalkphosph. 0,0040 — Talkcarb. 0,6271 — Kalkcarb. 0,9534 — Eisencarb. 0,1097 — Mangancarb. 0,0021 — Alaunerde mit Spuren von Eisenoxyd 0,0060 — Kalkerde 0,0062 — Kiesels. 0,0280 — org. Subst. 0,2190 — zus. 1,4840 Gr. — Kohlens. 0,72—0,80 K. Z. — Sp. G. 1,0001. T. 12°5 bei 18°75 Luftw.

Badeq.: schwächer an Eisen- und Jodgehalt; zus. 1,4567 Gr. fest. Best. Kohlens. 0,97 K. Z. Der hiesige Mineralschlamm, dessen man sich, bei seiner verhältnissmässig viel bedeutenderen Wirksamkeit doch noch zu spärlich bedient, besteht nach Brandes aus: Kalisulph. Spur — Kalksulph. 17,89 — Chlor-

*) Bischof in Schweigger-Seidel 1833. II, 257.

natr. 0,81 — Chlortalc. 2,00 — Chlorcalc. 4,00 — Jodnatr. Spur — Kalkphosph. 3,70 — Talkcarb. 8,00 — Kalkcarb. 153,69 — Eisenoxyd. 310,94 — Manganoxyd 0,80 — Thonerde 449,76 — Kiesels. 1098,00 — Ulmin 840,00 — Humuss. 46,00 — sonstige org. Mat. 207,40 — Spuren von Hydroth. und Ammoniaksalzen — zus. 3172,99 Gr., also 4507,01 Gr. Wasser. — Sp. G. 1,175*).

Man rühmt die hiesigen Bäder und den Brunnen der Trinkq. (täglich zu $\frac{1}{4}$—$\frac{2}{3}$ Maas) bei Verschleimungen, Unreinigkeiten der ersten Wege, venösen Stockungen, Harn- uud Griesbeschwerden, Rheumatismen, Gicht, Nervenschwäche und Krampfkrankheiten. Noch werde hier die Theio-Chalikokrene zu

Bentheim als die nordwestlichste Schwefelquelle Deutschlands genannt. Sie entwickelt aus 24 Gr. fester Best. (worunter 11,38 Kalksulph., 4,19 Talksulph., 2,37 Natronsulph. und 0,45 Schwefelcalciumhydrat) der Angabe nach 4,50 K. Z. Hydroth. und 3,00 Kohlens.**) T. 10°—11°25.

Von diesen äussersten Quellen kehren wir nun zum Westabhange des Teutoburger Waldes zurück und nennen hier zuerst die Schwefelquelle von

***FIESTEL*** (Viestel) als nördlichste der hierher-gehörigen Quellen am linken Weserufer. Dieser Kurort besitzt drei Quellen von 17—20 Gr. fester Bestandth. Die chemische Constitution der Quellen ist derjenigen von Bentheim entsprechend, da jedoch die Analyse von Witting, die einzig bekannte, an auffallenden Irrungen leidet, würde ihre Wiederholung nicht von Nutzen sein***). Als wirksamste Stoffe erschei-

---

*) Brandes und Tegeler, die Mineralq. u. das Mineralschlammbad zu Tatenhausen. Lemgo 1830.

**) Osann II, 796.

***) Osann a. a. O. und im Encyclop. Wörterb. d. med. W. B. XII; Stucke a. a. O. S. 98.

nen das entwickelte Hydrothiongas und ein Gehalt an Eisenoxydul, der Angabe nach in der Trinkq. 0,25, in der Badeq. und dem Augenbr. 0,17 betragend. Rheumatische und arthritische Leiden werden hier am wirksamsten durch den Schwefelmineralschlamm bekämpft, dessen man sich theils roh, theils gereinigt bedient. Im Allgemeinen gelten für Fiestel die Indicationen der Theiokrenen.

*Holzhausen*, ebenfalls eine solche eisenhaltige Chalikokrene, enthält nach Kunze: Kalksulph. 15,343 — Thonerdesulph. 0,358 — Chlortalc. 0,370 — Chlorcalc. 0,575 — Kalkcarb. 0,575 — Eisencarb. 0,105 — zus. 18,144 Gr. Eine in der Nähe befindliche Eisenquelle wird ebenfalls ziemlich stark benutzt*). Man badet und trinkt.

*Gripshofen*, von ähnlicher Mischung, wird gleichfalls von den Umwohnern häufig besucht; eben so *Bünde* und *Hüllhorst*, am linken Weserufer im Kreise Bünde, und *Valdorf*, in der Nähe von Herfort, eine ziemlich bedeutende Schwefelquelle. Weniger bedeutend sind: Hoppenberg, im O. von Holzhausen, bei Petershagen; Dankersen und Nammen bei Minden, beide am rechten Weserufer und Vlotho selbst, eine am Flusse gelegene Halikrene, im Norden von Valdorf, welche ebenfalls Schwefelwasserstoffgas, obwohl in geringeren Mengen, entwickelt.

*Salzuffeln* wird hier am meisten südlich als bereits zum Fürstenthum Lippe-Detmold gehörige Soolquelle genannt. Ehe wir von diesen Quellen des nördlichen Theils des Mindener Regierungsbezirks zu denen seiner südöstlichen Abtheilung im Osten des Teutoburger Waldes übergehen, wenden wir uns zu der nördlichsten Grenze dieser Bildungen am Westufer des Steinhuder Meeres, zu der im hannöverschen Gebiete liegenden Chalikokrene von

---

*) Osann, Chronik d. wicht. Heilq. in Preussen. Berl. 1834.

***REHBURG***, deren Wirksamkeit vornämlich auf ihrem Gehalte an Chlortalcium, vielleicht auch auf dem Gehalte von Thonerde beruht, welche neben dem Kalke dem Wasser seine schaumig-seifenartige Eigenschaft beim Kochen mittheilt, eine Eigenschaft, um derentwillen man eben dem Bade den Namen eines seifenhaften gibt, und die man besonders früher sehr hoch anschlug.*) In wie weit sie mehr als antiskorisch wirke, vermag ich nicht anzugeben. Andererseits hat man nun auch der musterhaften Einrichtung der Bäder, Douchbäder und Dampfbäder zu gedenken, deren man sich hier so vielfach bedient. Ausserdem ist der Zusatz von Kochsalz zu Bädern (in Quantitäten von einigen Pfunden für jedes Bad) ein häufiges Unterstützungsmittel der Wirksamkeit; und des ausgeschiedenen Badeschaums, so wie der durch das Kochen niedergeschlagenen Erden bedient man sich fleissig zu örtlichen Umschlägen. Nach den von Westrumb und Dumesnil mitgetheilten Analysen scheinen die Bestandtheile zu wechseln. Ersterer gibt bei weitem mehr Chlortalcium, so wie mehr Kalkcarbonat, Letzterer etwas mehr Glaubersalz als Bestandtheil an.

Anal. von Westrumb (Badeq.): Natronsulph. 0,94 — Talksulph. 1,64 — Kalksulph. 2,00 — Chlornatr. 0,06 — Chlortalc. 1,90 — Chlorcalcium 0,10 — Kalkcarb. 3,12 — Eisencarb. 0,03 — Thonerde 0,07 — Kiesels. 0,20 — Harz 0,04 — zus. 10,10 Gr. — Kohlens. 0,65. Vol. T. 12°5**).

Die Trinkq. ist ähnlich gemischt; die nahegelegene Theiokrene von Winslar, deren man sich ebenfalls für die Bäder bedient, enthält vorherrschend Sulphate, so wie sie auch bedeutende Mengen von Hydrothiongas entwickelt.

---

*) Albers, üb. d. Bad Rehburg u. s. Heilkr. Hannov. 1830. S. 64.

**) Albers a. a. O. S. 60.

Die Lage von Rehburg, nahe am Steinhuder See, umgeben von anmuthigen Waldhügeln, bildet einen lebhaften Gegensatz gegen die der Ebenen des nördlichen Tieflandes, und trägt viel zu den wohlthätigen Wirkungen dieses Bades bei. Hufeland sagt, sie wecke den Lebensmuth, welcher oft mehr zur Wiederherstellung der Gesundheit thue, als die Kraft der stärksten Mineralwasser.

*NENNDORF* in Kurhessen ist die bedeutendste unter den Schwefelbädern dieses Gebietes, was man nicht allein dem Gasreichthum seiner Quellen, sondern auch den vorzüglichen Einrichtungen dieses Kurorts und der Trefflichkeit seiner ärztlichen und ökonomischen Verwaltung zuzuschreiben hat. Man zählt hier vier Hauptquellen, welche mit einem ungemeinen Wasserreichthume aus dem Lias zu Tage kommen, und in ihrer Mischung nur quantitative Unterschiede zeigen*). Es sind dieselben Mischungen, welche hier überhaupt in grosser Ausbreitung zwischen Bentheim und Limmer beobachtet werden, und über den Gehalt von Hydrothiongas, welcher ihnen allen characteristisch ist, drückt sich der treffliche Wöhler folgendermaassen aus**): Die Bildung dieses Wassers ist ganz genügend auf rein chemischem Wege zu erklären. Wir können annehmen, dass es der Hauptsache nach zuerst eine in jener gypsreichen Formation (dem Lias) gebildete Auflösung von schwefelsauren Salzen, namentlich von schwefelsaurer Kalkerde gewesen sei, worin ein Theil der letzteren durch den Einfluss der gleichzeitig darin vorhandenen organischen oder bituminösen Substanzen, womit auch die ganze Gebirgsformation imprägnirt ist***), nach und nach zu Schwefelcalcium reducirt

*) Die Schwefelwasserquellen zu Nenndorf, chem. phys. und medic. dargest. v. d'Oleire und Wöhler. Cassel 1836.

**) a. a. O. S. 33.

***) Im Osten von Nenndorf, zu Edenissen im Hannöverschen, befindet sich eine Naphthaquelle.

wurde. Das so gebildete Schwefelcalcium kann nur durch die im Innern der Erde hinzutretende freie Kohlensäure, wovon man einen Theil noch im Wasser findet, auf die ebenfalls durch die Erfahrung bestätigte Art zersetzt werden, dass sich kohlensaurer Kalk und freies Schwefelwasserstoffgas bilden, die beide im Wasser aufgelöst bleiben, jener vermittelst der noch vorhandenen Kohlensäure. Dabei kann aber ein Theil Schwefelcalcium unzersetzt bleiben, welches die Ursache der Erscheinung ist, dass nach Austreibung des freien Schwefelwasserstoffs bei Säurezusatz von Neuem dieses Gas entwickelt wird. Die Analysen lieferten an wasserfreien Salzen nach Wöhler:

Quellen unter dem Gewölbe: Natronsulph. 5,221 — Kalksulph. 0,287 — Talksulph. 2,831 — Kalksulph. 7,154 — Chlortalc. 1,635 — Schwefelcalciumhydrat, Ammoniaksalz unbest. Menge — Kalkcarb. mit etwas Talkcarb. 4,308 — Kiesels. 0,054 — Thonerde, Bitumen, unbest. Mengen — zus. 21,491 — Kohlens. 0,2 — Hydroth. 0,045 Volum. — Stickg. geringe Menge.

Die Trinkq. enthält dieselben Bestandtheile fast in derselben Menge (20,679 Gr.).

Die Badeq., etwas ärmer an Bestandth., liess die Spuren des Ammoniaksalzes und Bitumens vermissen (zus. 12,27 Gr. fest. Best., 0,024 Vol. Hydroth., 0,11 Vol. Kohlens.).

Die vierte Quelle, auf dem breiten Felde, wird selten zu Bädern benutzt und ist etwas abgelegen. — T. im Sommer fast constant 11°25.

Die Wirkung des Nenndorfer Schwefelwassers wird von d'Oleire so dargestellt, dass sie vermöge des directen Einflusses der salzartigen Beimischungen auf die Aufnahmsorgane umfassender als die des blossen Schwefels sei und namentlich örtlich eine mechanisch dynamische Reizung und dadurch vermehrte Secretion erzeuge. Bethätigung aller Se- und Excretionen ist die allgemeine organische Veränderung, worauf fast

alle Wirkungserscheinungen sich zurückführen lassen und das peripherische Gefässsystem und dessen Nerven, der Sitz aller Secretionen, ist das hauptsächliche Object der Heilkraft des Mittels.

Die Anwendung des Schwefelwassers befördert die Secretion der Schleimhäute der Respirationsorgane, des Intestinaltractus und Genitaliensystems, sie hebt die Thätigkeit des uropoetischen Systems, sowohl quantitativ als qualitativ, so wie das Secretionsvermögen der äusseren Haut. Das Schwefelwasser scheint einen specifischen Einfluss zu äussern auf die Gefässe der Unterleibshöhle, vorzüglich auf das Pfortadersystem, dessen Circulation und Secretion es bethätigt, es bewirkt einen vermehrten Blutandrang nach den Organen des Beckens, dem Uterus und dem Mastdarme und eine erhöhte Thätigkeit der Lymphgefässe und Drüsen; es zeigt sich also wirksam in Krankheiten mit qualitativ oder quantitativ perverser Secretion oder in denen, welche durch Bethätigung oder qualitative Umänderung der Secretion gehoben werden können; es besitzt aber auch eine directere Wirkung auf die organischen Stoffe, und eine besondere Beziehung zu ihrer Metamorphose.

Die Einrichtung der Gasbäder in Nenndorf wie sie, ähnlich derjenigen zu Eilsen durch d'Oleire*) veranstaltet worden ist, muss hier noch erwähnt werden. Das Schwefelwasser springt in Mitten eines ovalen Saals als Springquell hoch empor und fällt dann auf eine Erhöhung von Kupfer, so dass es ganz zerstäubt und sein Gasgehalt durch die Luft völlig ausgetrieben wird. In diesem Saale wird nun geathmet, drei kleinere Zimmer werden auf andere Weise durch Austreibung des Hydrothiongases aus dem Wasser mit Gas gefüllt. Auch zwei Schlafkabinette befinden sich über dem Saale. Man bedient sich der Gasbäder besonders bei chronischen Schleimflüssen der

*) d'Oleire a. a. O.

Athmungswerkzeuge und anderer Schleimhäute, wie im Früheren gezeigt. Das Schlafen in der Gasatmosphäre ist sehr wirksam gegen profusen Schleimauswurf; da es aber leicht ein vollkommenes Stocken desselben erzeugt, erfordert die Anordnung desselben Vorsicht von Seiten des Arztes.

Wir haben dieser Darstellung der Wirkung der Schwefelwasser nichts hinzuzufügen. Das Princip der allgemeinen secretiven Reizung und demnächst dasjenige der katalytischen oder neurodynamischen Beziehungen des Mittels zu einzelnen Organen, hier insbesondere zu denen des venösen Kreislaufs, ist auch in dieser Darstellung festgehalten.

Es stehen in dieser Beziehung die hydrothionhaltigen Chalikokrenen zu den Pikropegen in einer nahen Verwandschaft, nur dass hier die im Früheren angedeutete Beziehung der organischen Mischung zu den schwefelsauren Salzen gleichsam bereits vorgegeben ist und der Gehalt an Hydrothiongas unmittelbar in seinen erregenden Wirkungen hervortritt. Der Schwefel selbst, welcher in dieser primären Beziehung dem Ammonium an flüchtig erregender Kraft zunächst steht, wirkt jedoch erhitzender, als es das Schwefelwasser thut; was d'Oleire durch den Gehalt des Letzteren an neutralisirenden Salzen erklärt. In Betracht jedoch, dass die Beziehungen verschiedener anderer Substanzen zu dem venösen Blute sich mit nicht minderer Lebhaftigkeit aussprechen und dass namentlich die Kohlensäure, bei gleicher unmittelbarer Wechselwirkung mit dem Organismus in jener Form, von welcher hier zumeist die Rede sein kann, bei Hämorrhoidalleiden, eine sehr nahe vergleichbare Heilkraft entwickelt, möchte ich diejenigen Affinitäten, welche Schwefelmittel zur Haut und den fibrösen Häuten zeigen, noch immer für die bedeutenderen ansehn.

Man bedient sich in Nenndorf nächst der Trinkkur, den Wasser-, Tropf-, Regen und Schwitzbädern und der Schwefelwasserdouche auch noch feuchter und trockener Gasbäder, der

Gasdouche und der allgemeinen und partiellen Schlammbäder, wozu das Substrat durch den von Schwefelquellen getränkten Moor des Dorfes *Algesdorf* geliefert wird.*) Die Badetemperaturen sind 30—35°; für die Schlammbäder 34—37°5.

Die Halmyride zu Rodenberg, eine halbe Stnnde von Nenndorf, steht zwar an Menge der Bestandtheile vielen anderen Soolen nach, wird aber doch in der Nähe von Nenndorf zu einem bedeutenden Mittel.

Anal. nach Wöhler: Kalisulph. 0,10 — Natronsulph. 10,81 — Kalksulph. 14,82 — Chlornatr. 49,84 — Chlortalc. 10,01 — Kalkcarb. 4,61 — Kiesels. 0,20 — zus. 90,39 — Kohlens. 0,14 Volum.

Limmer im Osten von Nenndorf ist nur durch die Nähe von Hannover beachtenswerth. Die Q. enthält 3,04 Gr. meist schwefels. Salze, nach Andreäs und Westrumbs Anal.; und ist, wegen ihres Hydrothiongehaltes als Theiokrene zu bezeichnen.**)

EILSEN, ein freundlich gelegener Badeort im lippeschen Gebiete in Südosten von Nenndorf, dem es an Mischung ganz zu vergleichen ist. Die Schwefel- und Schlammbäder dieses Ortes werden viel benutzt; auch sind die sonstigen Anstalten und Kureinrichtungen sehr zu rühmen, obgleich sie nicht ganz so glänzend sind als diejenige in dem etwas weniger zahlreich besuchten, aber luxuriöseren Nenndorf.

Wir besitzen Analysen der Quellen durch Wurzer und durch Dumesnil;***) nach Letzterem enthält an wasserfr. Salzen der:

---

*) Waitz in Hufel. Journ. Jan. 1830; S. 14.

**) Osann II, 798.

***) Neue chem. phys. Unters. der Schwefelw., wie auch der Badesch. zu Eilsen. Hannov. (1826). — Vgl. auch: Zögel phys. med. Abh. üb. d. schwefelh. Mineral-Wasser zu Eilsen Bückeb. 831.

*Julianenbr.*: Natronsulph. 2,251 — Talksulph. 2,582 — Kalksulph. 13,568 — Chlortalc. 1,058 — Kalkphosph. 0,008 — Talkcarb. 0,187 — Kalkcarb. 1,541 — Eisenoxyd 0,008 — Kiesels. 0,075 — zus. 21,277 — Hydroth. 2,01 — Kohlens. 2,15 — Stickg. 0,37 — Kohlenwasserst. (?) 0,11 — Sauerst. (?) 0,08 — zus. 4,81.

Der Augenbrunnen mit 19,876 Gr. wasserfreier Salze und 1,37 Hydroth., der Georgenbr. mit 20,855 Gr. und 1,57 Hydroth., und der Neuwiesenbr. mit 19,820 Gr. und 1,66 K. Z. Hydroth. unterscheiden sich in keiner Rücksicht von dem Julianenbrunnen. Der Badeschlamm enthält in 16 Unzen: Kalksulph. 52,54 — Kalkcarb. 40,42 — Schwefels., Humuss. (Ulmin) 298,91 — Pflanzenfaser 200,59 — stinkendes (schwefelhaltiges?) Wachsharz 6,06 — dgl. Erdharz 4,308 — Verl. mit Inbegriff weniger natronhalt. Salze 16,50 — zus. 663,79 Gr Fünf andere Schwefelquellen und zwei unbedeutende sogenannte Eisenquellen entspringen auf demselben Raume.

Wir besitzen, nächst der verdienstlichen Abhandlung von Zägel, eine in vieler Rücksicht beifallswerthe Arbeit, welche Mayer über die Wirkungen Eilsens bekannt gemacht hat.*)

Da in dieser Darstellung eine Statistik der Heilerfolge von Eilsen nach consequenten und übereinstimmenden Principien niedergelegt ist, welche anderwärts nirgend mit gleicher Genauigkeit geboten ist, so glaube ich dem Zwecke dieses Handbuchs gemäss zu handeln, wenn ich dieselbe, in tabellarische Form gebracht, hier mittheile: Die Kategorie I. umfasst diejenigen Kranken, welche nach des Vfs. Ausdruck, durch ein- oder mehrmaligen Gebrauch der Kur gründlich geheilt, von den hauptsächlichsten Leiden und Gebrechen wenigstens temporär befreit, ihrem eigenen Geständnisse nach zufrieden die Anstalt verliessen; II. diejenigen, welche, an heilbaren Krankheiten lei-

*) In Hufel. Journ. LXXXI; IV. u. V. Jahrg. 1835.

dend, zwar gebessert aber nicht vollkommen hergestellt wurden; III. die Unheilbaren, denen doch der Gebrauch des Bades wohlthätig war; IV. die erfolglos Behandelten. Die Zahlen bedeuten Procente.

| Krankheiten. | I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|---|
| Rheumatismus, rheumatische Krankheiten aller Art, auch Lähmungen | 60 | 36 | — | 4 |
| Gicht: acute und subacute | 73 | 27 | — | — |
| dgl.: chron., unregelm., atonische | 49 | 36 | 6 | 9 |
| Unterleibskrankh., Hypochondrie, Hysterie, Pleth. abdominal. (menstrual.), Hämorrhoiden u. s. w., meist mit Rheumatismen, Brustleiden, Flechten u. dgl. complicirt (meist Schlammbäder) | 45 | 49 | 2 | 4 |
| Brustübel, chron. Katarrhe und Bronchialreizungen, asthmatische und phthisische Brustkrankheiten (meist Gasbäder) | 27 | 18 | 41 | 14 |
| Chron. Hautkrankheiten, meist herpetisch | 79 | 21 | — | — |
| Lähmungen nach Apoplexie, von Plethora, Rheum. und Gicht | — | 36 | 18 | 46 |
| Chronische Leiden der Harnwerkzeuge | 40 | 40 | 20 | — |
| Skrophulöse Drüsenleiden | 25 | 50 | 25 | — |
| Syphilitische mit Merkurialdyskrasie | 50 | — | — | 50 |
| Im Allgemeinen | 52,35 | 32,98 | 5,23 | 9,42 |

Es sind dieses zwar nur die Resultate eines den Brunnenkuren im Allgemeinen günstigen Jahres (1834); jedoch war eben bei der grossen Hitze die reizende Wirkung der Eilsener Bäder oft zu stürmisch für einen guten Erfolg.

Die Schlammbäder werden in Eilsen kühler als zu Nenndorf genommen und dieser Umstand allein ist Ursache, dass die Frequenz des Pulses, die nach Waitz und d'Oleires Beobachtungen zu Nenndorf im Schlammbade so bedeutend steigt, hier im Gegentheile vermindert wird. Denn zu Nenndorf ist

die Temperatur zwischen 33°75 und 37°5*) principmässig höher, als die der Schwefelbäder; zu Eilsen ist sie principmässig niedriger; 31°25—33°.**) Ueber das entgegengesetzte Verhältniss zwischen den Schwefelwasserbädern zu Nenndorf und Aachen in Bezug auf Beschleunigung des Pulses hat bereits Wetzler die genügende Aufklärung gegeben, dass die Aachener Schwefelbäder nicht so tief abgekühlt würden, als die zu Nenndorf.

Schwefelgas- und Dampfbäder findet man ebenfalls zu Eilsen. Der Aufenthalt in dem geräuschlosen Badeorte ist besonders älteren Personen zu empfehlen. Die umgebenden Höhen des Wesergebirgs und der nicht fernen Porta geben Gelegenheit zu den gefälligsten Natureindrücken. M. H. 293'.

PYRMONT, einstmals die Krone der deutschen Heilquellen, die berühmteste Chalybokrene der Welt, gegenwärtig, obgleich von seiner früheren Prädominenz gefallen, noch immer ein bedeutender Brunnen- und Badeort und dem vielleicht eine veränderte atmosphärische Constitution die volle Zahl seiner Besucher wieder zuführt, ist eben so wichtig durch die Heilkräfte seiner Mischung, als durch den Geist philosophischer Beobachtung, welcher in den Schriften eines Seip, Marcard und anderer Beschreiber dieses Brunnenortes herrscht.***)

Pyrmont besitzt eine Anzahl verschiedener Mineralquellen; nämlich vier Chalybokrenen, zwei Halikrenen und eine Anthrakokrene, den Säuerling, Die Analysen, welche Brandes von diesen Quellen geliefert hat, sind in den angegebenen Verbin-

---

*) Waitz a. a. O. S. 23.

**) „Beiläufig gesagt, genügt (im Schlammbade) eine um mehrere Grade niedrigere Temperatur als die des Wasserbades, an welche man gewöhnt war; 25° (R.) Schlamm sind = 26 bis 27° Wasser." Mayer a. a. O. V, 73.

***) Vgl. Th. I. S. 60, 96, 117.

dungen im Widerspruche mit denjenigen chemischen Verwandschaftsgesetzen, an welchen doch die Erfahrung und der Ausspruch der ausgezeichnetsten Chemiker festzuhalteu zwingt und die auch Westrumb und Struve in ihren respectiven chemischen Arbeiten über Pyrmont vollständig beachtet hatten. Sobald der Arzt sich gezwungen sieht, der Ansicht des Chemikers zu Liebe in der Quelle Gyps und Natroncarbonat anzunehmen, während man ihm doch im Recepte einen Vorwurf daraus machen würde, wenn er das kohlensaure Alkali in eine solche Verbindung brächte und es dann noch für kohlensaures Alkali ansähe, hören alle Normen der Wissenschaft auf und es gibt nicht blos keine pharmarkodynamischen, es gibt auch keine chemischen Resultate mehr. Ich wiederhole daher hier nur diejenigen analytischen Ergebnisse, welche als unzweifelhafte erscheinen, indem ich zugleich auf die schon früher angeführten Erfahrungen Westrumb's über das Schwankende in den Bestandtheilen von Pyrmont aufmerksam mache.*)

Anal. d. Trinkq. n. Struve (1824): Kalisulph. 0,0419 — Natronsulph. 2,1456 — Lithionsulph. 0,0089 — Talksulph. 2,6975 — Kalksulph. 7,2213 — Strontiansulph. 0,0206 — Chlortalcium 1,1266 — Thonerdephosph. 0,0147 — Talkcarb. 0,3236 — Kalkcarb. 5,9882 — Eisencarbon. 0,4901 — Mangancarbon. 0,0485 — Kiesels. 0,4969 — zus. 20,6244 Gr. — Kohlens. 1,68 bis 1,87 Volum. (Brandes 29,72 Gr.). T. 10°4 bis 12°5, constant.

Die Badeq. oder der Brodelbrunnen, nach Westrumb 31,85 Gr. und 1,41 Vol. Kohlens., nach Brandes 23,63 Gr. und 1,47 Vol Kohlens. enthaltend, besitzt eben so, wie die Augenq. (21 Gr. W. 16 Gr. Br.) und der Neubrunnen (28 Gr.;

---

*) Vgl. auch: Wurzer: das Neueste üb. d. Schwefelq. zu Nenndorf; Leipz. 1824; S. 19 folg. und ders.: die Min. Q. zu Hofgeismar in Kurhessen.

1,23—1,50 Vol. K. S.) dieselben qualitativen Bestandtheile und diese auch ähnlich vertheilt.

Soolq. nach Trampel: Natronsulph. 9,43 — Talksulph. 2,900 — Kalksulph. 16,67 — Chlornatr. 89,91 — Chlortalc. 6,52 — Talkcarb. 2,66 — Kalkcarb. 2,42 — Eisencarb. 0,13 — Thonerde 1,44 — Harz 0,80 — zus. 132,16 Gr.; Brandes hat auch Strontian, Baryt und Lithion, so wie Phosphorsäure unter den Bestandth. aufgefunden (95,83 Gr. 66,67 K. Z.). Die zweite, sogen. muriatisch salin. Quelle, etwas reicher an Bestandtheilen (111 Gr. nach Westr.) besitzt nach Westrumb ihr anderthalbfaches, nach Krüger nur ihr einfaches Volumen Kohlensäure, eine durchaus zufällige und sich stets wiederholende Abweichung; denn man kann von dem Kohlensäuregehalt der Pyrmonter Quellen nur im Allgemeinen sagen, dass er grösser als das Volumen des Wassers sei, und im umgekehrten Verhältnisse zu dem barometrischen Drucke stehe.

Anal. d. Säuerlings nach Westrumb: Natronsulphat 0,20 — Talksulph. 1,36 — Kalksulph. 0,76 — Chlornatr. 0,52 — Chlortalc. 0,32 — Talkcarb. 0,56 — Kalkcarb. 1,86 — Harz 0,12 — zus. 5,70 Gr. — Kohlens. 1,03 Vol.

Ueber die Dunsthöhle zu Pyrmont hat Steinmann in neuerer Zeit einen kleinen, aber interessanten Bericht abgestattet und zugleich über das, nach Gräfe's beifallswerthen Vorschlägen im Jahre 1832 neuerrichtete Gasbad Nachricht gegeben. *)

Ueber die Indicationen für Pyrmont mögen wir auf das Allgemeine verweisen. Zu berücksichtigen ist insbesondere der Reichthum der Quellen an Kohlensäure und das, nicht durch einen verhältnissmässigen Antheil an salinischen Stoffen beschränkte, Vorwalten des Eisenoxydulcarbonats in der Mischung der Eisenquellen. Die Antheile von Gyps und anderen Sul-

*) Vgl. Gräfe u. Walth. Journ. Bd. XX.

phaten, welche, dem allgemeinen Character dieses Bodens gemäss, auch in den Pyrmonter Halikrenen so bedeutend vorherrschen, erleichtern die Entwickelung von Hydrothiongas, sowohl in Berührung mit der Luft, als wahrscheinlich auch im Darmkanal. Nächst dem Gefässsysteme, zu welchem die Beziehung der Pyrmonter Quellen am Stärksten ist, wird der Darmkanal durch die Chalybokrenen einigermaassen angeregt und ein allgemein erregender Einfluss auf das Nervensystem, nicht blos wie ihn Anthrakokrenen besitzen, sondern von dem Eisengehalte bedingt und wahrscheinlich erst durch das arterielle Gefässystem vermittelt, tritt in seinen Folgen ungemein kräftig hervor.

Dass Pyrmont in früheren Zeiten oft die Wirkung der China habe ersetzen müssen, ist keinem Zweifel unterworfen und wenn es überhaupt im Bereiche der anorganischen Körper Mittel gibt, welche einen so höchst eigenthümlichen Pflanzenstoff in mancher Beziehung zu vertreten vermögen, so sind Wässer, wie Pyrmont und Driburg in den meisten Beziehungen dafür geeignet. — Ausser den genannten Quellen besitzt Pyrmont noch kohlensaure Gas-, Dampf- und Schlammbäder.

***MEINBERG***, welches in seinen sechs verschiedenen Mineralquellen eine Reihe sehr abweichender und eigenthümlicher Heilquellen besitzt und dessen Kohlensäureausströmungen, wie bereits erwähnt, die einzigen sind, welche in den Gängen des Keupers zusammengehalten, mit mächtiger Spannung hervortreten,*) nimmt in seiner eigenthümlichen Lage und im Verhält-

*) Im J. 1801, als in Meinberg der neue Brunnen vertieft wurde, entstand eine so ausserordentliche Ausströmung von kohlensaurem Gase, dass der Strahl davon, welcher 7½ Zoll dick war, 72 Fuss hoch in die Luft stieg und oft faustdicke Steine aus dem Bohrloche herausschleuderte. Die Arbeiter konnten sich kaum schnell genug entfernen, um der Gefahr des Erstikkens zu entkommen. Die Tiefe, aus welcher diese Ausströ-

nisse zu den übrigen Mineralquellen der Gegend einen ausgezeichneten Platz unter den Quellen dieser Gruppe ein. Seine Mineralwasser sind als Chalybokrenen (Trinkq.), Theio-Chalikokrenen (Stern, Neubr., Schwefelq.), Halikrenen (Kochsalzq.) und Anthrakokrenen (Säuerling am Bellenberge) zu bezeichnen; sein Schwefelmineralschlamm ist dem von Eilsen und Nenndorf zu vergleichen, sein kohlensaures Gas, zum Theil grössere Mengen von Hydrothion enthaltend, mengt sich bei grösserer Spannung nicht so rasch mit der atmosphärischen Luft und gewährt kräftigere Gasbäder, als selbst die von Pyrmont sind. Diese reiche Spannung des Gases erlaubt die Anfertigung der sogenannten Sprudelbäder, reiner Anthrakolutra, in welche das Gas durch Oeffnung eines Hahns in gewaltiger Mächtigkeit und bei völlig geöffnetem Rohre in Mengen von $1\frac{1}{7}$ Kubikfuss in der Minute emporsteigt.*) Diese Sprudelbäder, deren peripherisch erregende Wirksamkeit sich besonders bei Anomalien der Menstruation, Chlorosen und Leukorrhoen, bei Hysterismus und Krämpfen in dessen Folge, so wie bei allgemeiner Schwäche des Hautorgans, bei Lähmungen, Schleimflüssen der Respirationsorgane u. s. w.**) wohlthätig bewährt haben, verschaffen Meinberg in der seltenen Verbindung mit Schwefelschlammbädern einen ganz ausgezeichneten und ungemein vielfacher Entwickelungen fähigen Wirkungscharacter. Der flüchtige Reiz der Kohlensäure und der fixere des Schwefelschlammes erlangen in ihrer abwechselnden Benutzung einen weit grösseren Umfang von Kräften, und das Gasbad wird mit

---

mung erfolgte, betrug 45'. (Gellhaus: Bem. üb. d. Min. Q. zu Meinberg; Lemgo 1820).

*) Piderit: die kohlens. Gasq. in Meinberg; deren Benutzung und Wirksamkeit. Lemgo 1836. Ders.: Meinberg im Sommer 1836, in Gräfe u. Kal. Jahrb. 1837.

**) Vgl. Piderit a. a. O.

Recht als ein sehr häufig anwendbares, die nach Schlammbädern zurückgebliebene Empfindlichkeit und Schwäche der Haut hebendes Nachkurmittel vor allen anderen gerühmt.

Nächst dem Gebrauche der Kohlensäure in den verschiedensten Formen, so wie demjenigen der Schlammbäder ist nun auch die jodhaltige Halikrene (Jodekrene?) von Wichtigkeit, und wenn sie, bei einem unbeträchtlicheren Antheil an Eisencarbonat, dem Kissinger Rakoczy an erregend tonisirender Heilkraft nachsteht, so besitzt sie dagegen durch einen reichen Gehalt an Sulphaten, so wie durch einen wenigstens verhältnissmässig bedeutenden Antheil von Jod stärkere auflösende und tiefer umstimmende Heilkräfte in dieser Reihe von Mineralwassern. Diese Salzquelle wird durch Ströme des Kohlensäuregases leicht bis zum Ueberschusse gesättigt und es bestätigt auch hier die vielfache Benutzung dieses Gases, was wir früher von den Vortheilen gesagt haben, die man für Kuranstalten durch einen wissenschaftlich zweckmässigen Gebrauch, namentlich ihrer Kohlensäureströme, gewinnen kann.

Auf solchem Wege scheint Meinberg allerdings bestimmt, mit den berühmtesten Kurorten Deutschlands in eine Reihe zu treten, um so mehr, als seine unerschöpflichen Gas- und Wasservorräthe auch dem bedeutendsten Bedarfe genügen, seine reizenden Umgebungen auf den Kurgast erheiternd und anregend einwirken müssen.

Wegen der beobachteten Temperaturschwankungen vgl. Thl. I. S. 218.

Anal. der alten Trinkq. nach Brandes: Natronsulph. 1,1547 — Kalisulph. 0,0185 — Talksulph. 1,1491 — Kalksulph. 0,2805 — Strontiansulph. 0,0042 — Barytsulph. 0,0002 — Schwefelnatr. 0,0270 — Jodkalium Spur — Thonerdephosph. 0,0008 — Kalkphosph. 0,0001 — Talkcarb. 0,1536 — Kalkcarb. 1,4500 — Eisencarb. 0,0800 — Mangancarb. 0,0100 — Kiesels. 0,0600 — Thonerde Spur — Extr. und org. Subst.

0,6600 — zus. 5,9621 — Kohlens. 1,31 — Stickg. 0,005 — Sauerst. 0,0008 Vol.

Anal. d. M. Q. im Stern: Natronsulph. 1,343 — Kalisulph. 0,002 — Talksulph. 3,678 — Kalksulph. 15,164 — Chlortalc. 0,244 — Schwefelnatr. 0,006 — Kalkphosph. 0,0080 — Thonerdephosph. mit Mangancarb. Spur — Talkcarb. 0,172 — Kalkcarb. 1,172 — Eisencarb. 0,012 — Thonerde 0,030 — Kiesels. 0,080 — org. Subst., Extr. 1,450 — zus. 23,362 Gr. — Kohlens. 0,07 Vol. — Stickg. Spur — Hydroth. unbest.

Der Neubrunnen steht zwischen beiden obigen in der Mitte (14,736 Gr.); die Schwefelq. im Stern scheint sich nicht wesentlich von der anderen Mineralq. daselbst zu unterscheiden, nur dass sie einen bedeutenderen Gehalt an Natronsulph. besitzt; der Säuerling ist eine erdige Anthrakokrene.

Kochsalzq. nach Brandes: Natronsulph. 11,013 — Kalisulph. 0,042 — Lithionsulph. Spur — Kalksulph. 13,463 — Chlornatr. 49,951 — Chlortalc. 6,312 — Jodtalc. 0,098 — Kalkphosph. Spur — Thonerdephosph. 0,003 — Talkcarb. 0,517 — Kalkcarb. 6,033 — Eisencarb. 0,007 — Mangancarb. Spur — Kiesels. 0,0045 — org. Mat., Extr. Spur — zus. 87,444 Gr.

*Driburg*, im Süden von Meinberg, nimmt seinen Platz als Chalybokrene neben Pyrmont ein, entbehrt dagegen der Halikrenen. Eine grosse Zahl von kohlensäurereichen Quellen findet sich hier in den Kreisen Brakel, Höxter und Warburg zusammen. Fast Driburg gegenüber liegen am westlichen Abhange des Teutoburger Waldes die lauen Quellen von Lippspringe, deren wir oben Erwähnung thaten.

Man unterscheidet in Driburg selbst sechs verschiedene Quellen, welche sowohl als Getränk wie als Bad benutzt werden, aber keinesweges so reichlich, als man es bei dieser Combination von Chalybo-, Theio- und Anthrakokrenen, bei den trefflichen Einrichtungen dieses Kurorts, bei der Mannigfaltig-

keit anderer Heilmittel, welche Driburg gewährt, erwarten sollte. Dies kann nur beruhen auf der unmittelbaren Nachbarschaft so vieler, theils älter berühmter, theils wohl auch nach dieser oder jener Seite hin kräftigerer Quellen, so wie zuletzt freilich auf den vielfach angedeuteten Umständen, welche überhaupt den Gebrauch der Chalybokrenen eine Zeitlang beschränkten.*)

Es wäre von Wichtigkeit, sich über dieses auffallende Verhältniss einmal zu verständigen, um zu erkennen, in wie weit es auf objectiv thatsäclichen Zuständen der Gegenwart, in wie weit auf zufälligen und subjectiven Ansichten beruhe. Die Quellen von Driburg können sich an Kohlensäurereichthum mit den meisten anderen messen, und ihr Gehalt an Natronsulphat ist gross genug, um, wenn das Eisen ausgefällt ist, noch eine deutliche und kräftige Wirkung auf den Darmkanal zu üben.**) Es besitzt also unfehlbar bedeutende Heilkräfte, nicht blos im Character der reinen Chalybokrenen, sondern auf eine, derjenigen der gegenwärtig so viel gebrauchten Pikrokrenen entsprechende Weise. Aber demungeachtet und obgleich die Quellen von Saatz Schwefelbäder, diejenigen der Herste ebenfalls etwas Hydrothiongas darbieten, auch die Schlammbäder nicht mangeln und dieses Bad sich einer reichen und in vielen Be-

---

*) Beachtenswerth ist, was Fenner in s. Schrift üb. Nachkuren (S. 42—49) von den Eisenq. sagt.

**) Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam zu machen, wie man speciöser Weise dies als eine Eigenthümlichkeit der natürlichen Quellen hat geltend machen wollen, da doch der gemeinste Versuch lehrt, dass das Eisenoxydulcarbonat überall rasch niederfalle, wenn man die Kohlensäure im Glase durch Stehen, Erwärmen, Schütteln u. s. w. entweichen lässt. Es ist auffallend, die positiven Thatsachen der Wissenschaft selbst von denjenigen Brunnenärzten verleugnet zu sehen, die bei der heutigen Lage der Dinge grade am Wenigsten ihres mächtigen Schutzes und Beistandes entrathen können (vgl Gräfe u. Kal. Jahrb. 1836; S. 81).

ziehungen Anerkennung verdienenden Literatur erfreut,*) ist die Zahl seiner Besucher so gering, dass es bei Weitem noch nicht in die Reihe der Kurorte zweiter Classe tritt.

Anal. d. Trinkq. nach Dumesnil: Natronsulph. 3,888 — Talksulph. 4,250 — Kalksulph. 8,425 — Chlortalc. 0,535 — Kalkcarb. 9,123 — Eisencarb. 0,512 — Mangancarb. 0,072 — zus. 26,805 Gr. — Kohlens. 41,65 K. Z. T. nach Bischof 10°25 constant.

Der Luisenbr. mit 21,94 Gr., enthält nur 0,24 (T. 12°05 die der Wiesenq. 15° nach Ficker), die Hersterq. bei Driburg mit 32 Gr. nur 0,18 Gr. Eisenoxydulcarbonat; Letztere mit ewas Hydrothion.

Die *Saatzer* Schwefelquelle, deren man sich zur Anfertigung der Schlammbäder bedient, enthält nach Ficker: Natronsulph. 5,315 — Talksulph. 2,157 — Kalksulph. 4,315 — Chlornatr. 0,315 — Chlortalc. 1,157 — Schwefelcalcium 0,368 — Talkcarb. 0,526 — Kalkcarb. 2,500 — zus. 17,217 Gr. nebst bedeutender Hydrothionentwickelung.

Eine kalte Schwefelquelle am Fusse der Hinnenburg bei Brakel, in der Nähe der Stadt, ist von Wittig untersucht worden und enthält 6,7 Gr. fest. Best., 30,1 K. Z. Kohlens. — 12 K. Z. Hydroth. T. 6°5 bei 7°37 Luftw.**)

*Godelheim*, in der Nähe von Höxter, besitzt ebenfalls eisenreiche Quellen. Die Trinkq. enthält nach Himly***): Talksulph. 2,199 — Kalksulph. 0,843 — Chlornatr. 18,996 — Chlortalc. 1,275 — Bromnatr. 0,001 — Kalkcarb. 12,319 —

---

*) S. Th. I, S. 115; ferner Dumesnil: chem. Forsch. im Geb. d. anorg. Natur, Hannov. 1828 (analyt.) Brandis, Fikker u. Brück in Hufel. Journ. vom XXI. B. an.

**) Bischof, Q. d. Teutob. Waldes. a. a. O. S. 337.

***) v. Gräfe u. Kal. Jahrb. 1837.

Eisencarb. 1,158 — Mangancarb 0,096*) — Kiesels. 0,075 — Thonerde 0,008 — zus. 36,970 — nebst 37,16 K. Z. Kohlens.

Der hessischen und hannöverschen Soolquellen zu Carlshaven, Eimbeck und Bodenfelde, der Schwefelquelle zu Nordheim und der Eisenq. zu Germete thue ich nur kurz Erwähnung, eben so der weit nördlich zu Uhlmühle und Lüneburg im Hannöverschen befindlichen Sidero- und Halikrenen, so wie der zweiten kurhessischen Saline zu Allendorf an der Werra. Bedeutend ist das im Norden von Cassel gelegene:

*Hofgeismar*, nicht sowohl wegen eines reicheren Gehalts, als wegen der Nähe von Cassel, nördlich von dieser Stadt ohngefähr gleichweit, wie das oben erwähnte Dorfgeismar im Süden gelegen. Hier, an der in die Diemel mündenden Esse, im Herzen von Deutschland, am äussersten Plateaurande gegen das Thal der Weser enden wir diese Uebersicht der deutschen Heilquellen.

Anal. d. Trinkq. nach Wurzer (trockne Salze): Natronsulph. 2,250 — Talksulph. 2,195 — Chlornatr. 8,196 — Chlorkalium 0,178 — Chlortalcium 0,133 — Talkcarb. 3,301 — Kalkcarb. 4,725 — Eisencarb. 0,301 — Mangan. 0,00002 — Thonerdephosph. 0,011 — Kiesels. 0,415 — Extr. 0,000018 — zus. 21,704036 Gr. — Kohlens. 16 K. Z. — Stickg. 0,39 — Sauerst. 0,05 Vol.

Anal. d. Badeq. nach Wurzer: Natronsulph. 2,563 — Talksulph. 0,000012 — Chlornatr. 0,645 — Chlorkal. 0,128 — Chlortalc. 0,041 — Talkcarb. 0,948 — Kalkcarb. 3,893 — Eisencarb. 0,084 — Mangan. 0,000010 — Kiesels. 0,308 — Extr. 0,000018 — zus. 8,610 — Kohlens. 9,06 — Stickg. 0,38 — Sauerst. 0,07 K. Z.

---

*) Die als Bicarb. angeführten Salze ergeben als einfache Carbonate: Kalkcarb. 8,544 — Eisencarb. 0,834 — Mangancarb. 0,096, was auch mit der angegeb. Menge von 7,045 K. Z. halbgeb. K. S. übereinkömmt. Hiernach ist zu beschränken, was a. a. O. S. 433 von Himly über den Eisenreichthum der Q. gesagt ist.

# V. Die Seebäder.

Zuoberst auf den jüngsten Flötzen des festen Landes lagert in ausgebreiteter Mächtigkeit ein flüssiges Fossil über den tiefsten Thellen der Erde. Es ist Wasser mit auslaugbaren Salzen; das aber nun nicht mehr gangartig emporsteigt oder niederfliesst, noch auch in muldenförmigen Becken, gleichsam in Nestern auftritt, wie wir es bei Quell, Fluss und See wahrnehmen, sondern das, über zwei Dritttheile der Erdoberfläche ausgebreitet, in unablässiger Bewegung das Mittel- und Ausgleichungsglied für alle Contraste bildet, welche von Boden und Luft, Breite und Höhe der Lage bedingt sind.

Dieses Meer wird für den Menschen ebenfalls zum Heilmittel und ist, wie wir früher gesehen haben, als solches seit den ältesten Zeiten benutzt worden. Es verdankt seine Heilkraft theils allgemeineren physikalischen Verhältnissen, theils der Mischung seiner Bestandtheile, welche zwar keinesweges an allen Theilen der Erde dieselbe bleiben kann, aber doch im Allgemeinen als eine vorherrschende Verbindung von jodhaltigen Chlormetallen mit einigen Sulphaten erscheint.

Wir können die Ursachen dieses Gehalts des Meerwassers in nichts Anderem suchen, als in Auslaugungen, oder stets erneuten Auflösungen, welche ihren letzten Grund, gleich allen anderen Verhältnissen und Zuständen der festen und flüssigen Fossilien unseres Planeten, in gewissen ursprünglichen Processen haben, über die wir nichts wissen. Ohne auf unfrucht-

bare Fragen näher einzugehen, wollen wir nur bemerken, dass das Verhältniss zwischen Wasser und Boden sich auch hier als ein Verhältniss von Lösendem und Gelöstem behauptet. Es unterliegt keinem Zweifel, dass gewisse ursprüngliche Bildungen hier, wie bei den Quellstätten, den Character der Lösungs-Verhältnisse einigermaassen abwandeln konnten, dass bedeutendere Verdunstungen, als diejenigen, deren Gleichgewicht jetzt den Lauf der Flüsse und Ströme regelt, einst über glühenden Decken andere Grade des Kochpunctes, grössere Spannungen und somit andere Verhältnisse zu den festen Stoffen bedingte, mit denen es in Berührung trat.

Dass jene Urverhältnisse noch heute in ihren Folgen fortwirken, wird der Naturforscher nicht bezweifeln. Sie sind es wahrscheinlich, auf denen der Reichthum des Meeres an löslichen Bestandtheilen beruht; denn es ist schwer anzunehmen, dass selbst Jahrtausende eines blossen ruhigen Standes in Berührung mit Grund und Küste diese unermesslichen Wassermassen in so starke salinische Lösungen verwandelt haben sollten, als sie es wirklich sind. Wahrscheinlich also war es ein kochendes, stark comprimirtes, von undurchdringlichen Dampfatmosphären bedecktes Wasser, das mit den verschiedensten Theilen der Erdoberfläche in Berührung tretend, allmälig zu einer Soole wurde.

Als solche bedingt es viele der klimatischen Verhältnisse, sowohl durch den Unterschied seines Frostpunctes von dem des Wassers, als indem es den gegenwärtigen Wassergehalt der Atmosphäre bei der gegebenen Erdtemperatur festsetzt. Denn wäre das Meer an Salzen ärmer oder reicher, so würden die Verdunstungen aus demselben im ersteren Falle grösser, im anderen geringer sein.

Die Wassermengen, welche von den Flüssen in das Meer geführt werden, sind im Verhältnisse zu der Ausdehnung des Letzteren viel zu unbedeutend, um, wie Halley annahm, selbst

im Laufe der Jahrtausende einen merklichen Einfluss auf die stärkere Mischung des Meeres üben zu können. Es ist unnöthig, sich hierüber in weitläufige Berechnungen einzulassen, ich will jedoch an Folgendes erinnern:

Das Meer bedeckt eine Oberfläche von 6,200000 Quadratmeilen. Nimmt man nun den Gehalt einer Kubikmeile auf acht Billionen preuss. Kubikfuss zu 66 Pfund reinen Wassers an, deren jedes nach Link bei Doberan etwa 125 in der Nordsee, im grossen und atlantischen Ocean aber fast 300 Gran feste Bestandtheile aufgelöst enthält, so ergeben sich bereits weit über 200 Billionen Pfund Salze in einer Kubikmeile Meereswasser, und wenn nun nach Dalton die Flüsse Englands ohngefähr $1\frac{1}{2}$ Billionen Kubikfuss Wasser jährlich in's Meer schicken, deren Gehalt an löslichen Bestandtheilen *) man nicht über 250 Billionen Gran (32000 Millionen Pfund) anschlagen kann, so ergibt sich hieraus das unbedeutende Verhältniss der zum Meere von den Flüssen ausgeführten Salze. Denn es nimmt England ohngefähr den 1120 Theil der gesammten festen Erdoberfläche ein und ist zugleich schon durch seine grosse Peripherie sehr reich an abfliessendem Wasser, das auf grösseren Continenten verdunsten würde, so dass, wenn man ohngefähr 3600000000000 Pfund löslicher Bestandtheile als die von allen Flüssen der Erde dem Meer jährlich zugeführte Salzmenge annimmt, man gewiss die Möglichkeit weit überschreitet. Selbst damit würde aber dem Meere nur kaum etwas mehr Salz geboten, als hinreicht, den sechsten Theil einer Kubikmeile desselben mit Salzen zu sättigen, und es würden also bereits 6000 Jahre erforderlich sein, um nur 1000 Kubikmeilen des Meerwassers mit seinem Salzgehalte zu versehen. Hierbei ist der Abzug nicht berücksichtigt, welchen das Meer an festen

*) Von dem mechanisch fortgerissenen ist hier natürlich nicht die Rede.

Bestandtheilen durch mechanisches Hinaufwerfen erleidet; ein nicht unbeträchtliches Moment an allen Küsten.

Auch müsste, wenn in diesen Umständen der Grund der Salzigkeit des Meeres läge, das Wasser der Küsten salziger sein, als das des hohen Meeres; da doch das Gegentheil im Allgemeinen Statt findet.

So erkennen wir also auch die Mischung des Meeres als eine Folge seiner Beziehungen zu der eigenthümlichen Quellstätte — dem Meeresgrunde. Wie das Verhältniss der salinischen ursprünglichen Bestandtheile des süssen Wassers gegen dasjenige des Meeres verschwindet, so verschwindet dieses Letztere wieder, wenn wir die Menge von Stoffen berücksichtigen, welche der feste Meeresgrund und das Innere der vom Wasser bedeckten Erde dem lösenden, kochenden Elemente bieten konnten.

Es ist durchaus nicht zu bezweifeln, dass auf dem Meeresboden selbst, fast wie auf demjenigen des festen Landes, Quellen von sehr verschiedener Mischung und Temperatur entspringen. Aber Bestandtheile, wie die Kohlensäure, das Hydrothiongas und die alkalischen Carbonate werden von der Masse des darüber stehenden Wassers so schnell verdünnt, in's Unmerkliche zertheilt und von den Bestandtheilen des Meerwassers zersetzt, dass wir in dem Letzteren nur solche Verbindungen antreffen, die sich als in gemeinem Wasser lösliche erweisen. Alles Andere fällt, wenn es wirklich aus der Tiefe emporstiege, alsbald zu Boden und so konnte auch nur ein kohlensäurereiches Meer jene Mengen von Kalkcarbonat aufgelöst enthalten, die wir als Niederschläge aus dem Wasser betrachten müssen, soweit nicht eine unmittelbare organische Anbildung ihnen zum Grunde liegt. Ueber die Schmelzungsprocesse, welche jene Kohlensäure in Urzeiten liefern mochten, ist bereits früher gesprochen. Das heutige Meer aber enthält nur die entsprechenden Antheile von atmosphärischen Gasen.

Der Salzgehalt des Meeres nimmt, wie es scheint, nicht direct im Verhältniss mit seiner Tiefe zu, wie man früher aus einer falschen Theorie schloss.

Es haben Wägungen von Marcet und Irwing bewiesen, dass die Schwere des Seewassers in grösserer Tiefe (bis 4000′) nicht wachse. Fast über den ganzen Ocean ist der Salzgehalt des Meeres gleichmässig zu 3,5 bis 3,8 Proc., das specifische Gewicht nahe zu 1,0277 im Durchschnitt befunden worden. An flachen Küsten kann ein gesteigerter Verdunstungsprocess einen grösseren Salzreichthum bedingen; wie gegentheils Süsswasser und thauende Eisschollen das Meer an einzelnen Stellen verdünnen.

Neben der anorganisch-chemischen Constitution des Meeres gibt es noch verschiedene berücksichtigungswerthe Momente, welche zwar nur auf einzelne Localitäten beschränkt doch von Einfluss auf die hier gesuchten Heilungen sind. Von mechanisch mit fortgerissenen Bestandtheilen, welche sich an der Mündung grosser und besonders reissender Ströme oft so weit hinaus schon durch die Färbung zu erkennen geben, will ich hier nicht reden; eben so wenig von denjenigen Auslaugungen, welche in tropischen Gegenden durch die innige Berührung von Boden, Meerwasser und Vegetation nicht selten hervorgebracht werden und wo z. B. durch Aufnahme narkotischer Pflanzensubstanzen das Leben der Wasserthiere vernichtet wird. Endlich übergehe ich auch jene Wechselwirkungen der Gährung, denen in südlichen Breiten die Fieber und Typhoiden der Küste ihre Entstehung verdanken. In der Nähe grosser Tangfelder steigert sich auch der Salzgehalt des Meeres, wie beim Gradiren der Soolen, aber auch dieser Umstand kann für unseren Zweck nicht berücksichtigt werden.

Denn an den Küsten Deutschlands, von denen hier die Rede ist, gelten so extreme Beziehungen nicht. Nur einige Verhältnisse der Vegetation des Tanges sind hier wohl beachtenswerth, es sind diejenigen, welche in dem Ernährungspro-

cesse dieser Pflanzen eine so ausgezeichnete Verwandschaft zu den salinischen Bestandtheilen des Meeres, insbesondere aber zu dessen Jod- und Bromgehalt zu bedingen scheinen. Häufen solche Stoffe sich an und zersetzen sie sich an den Küsten, so erfüllen sie Luft und Boden mit den ihrer Mischung entsprechenden organischen und salinischen Bestandtheilen und verschaffen der Atmosphäre eine eigenthümliche, den Sinnen bemerkliche Eigenschaft, die ich gern im Allgemeinsten als eine reizende bezeichnen möchte und welche in Verbindung mit einem hohen Feuchtigkeitszustande der Atmosphäre nicht ohne Einfluss auf den Athmungsprocess und die Blutbereitung bleibt.

Wichtiger noch als dieses Moment ist das mechanisch-dynamische des bewegten Wassers im Soolbade.

Die Untersuchungen des gelehrten Ingenieur Russel haben gezeigt, dass die Bewegung der Wellen, abgesehen von dem Einflusse der Luft, an Schnelligkeit der Fallgeschwindigkeit gleichkommt, welche ein Körper in der halben Tiefe der Welle erlangt; d. h. dass die Welle so geschwind läuft, als ein Körper Zeit braucht um durch einen Raum zu fallen, der halb so lang ist, als die Linie von der Spitze der Welle bis auf den Grund des Wassers. Derselbe hat ferner gezeigt, dass wenn die Höhe der Welle ihre Tiefe um das Doppelte übertrifft, dieselbe brandet und zwar nach demjenigen Theile hin, wo die Tiefe am Geringsten ist, so dass sie dann nach der Küste zu dasjenige bildet, was man Schwallwoge nennt. Whewell, Lubbock, Arago und viele andere Physiker, welche diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zugewendet haben, haben die Abhängigkeit der Ebbe und Fluth von allgemeinen kosmischen Einflüssen und den dadurch veränderten Schwereverhältnissen genau dargethan; sie haben gezeigt, dass die auf solche Weise unter dem Aequator erregte Fluthwelle sich mit grösserer Geschwindigkeit, als eine Kanonenkugel annimmt, in allen freien Meeren ausdehnt und den Raum vom Vorgebirge der

guten Hoffnung bis nach Bristol in zwölf Stunden durchläuft. Eine solche Bewegung und ein Steigen des Wassers, welches an oceanischen Küsten bis zu 50 Fuss und darüber beträgt, ist das Extrem desjenigen mechanischen Moments, welches sich in den geschützteren Binnenmeeren schwächer und schwächer werdend wiederholt. Andere, locale Ursachen, namentlich Winde und Barometerdruck, bringen dann ähnliche Erscheinungen der Bewegung auf allen grösseren Wasserflächen hervor; aber aus dem Angegebenen erhellet, dass sowohl Fluth als Welle dort am Stärksten und Schnellsten sind, wo das Meer am Freisten und Tiefsten ist und dass dort die mechanischen Momente der Bewegung grösser werden, als für irgend einen Heilzweck wünschenswerth sein kann.

Die Tiefe des Meeres steht im innigen Zusammenhange mit der Höhe und Steilheit der Küsten. Einem allgemeinen geographisch-geologischen Gesetze zufolge sind die nach Süden gewendeten Küsten Europas eben sowohl als die Südabhänge seiner grossen Gebirge steil abfallend, die nördlichen Küsten dagegen nur allmälig abgedacht und verflacht. Deutschland besitzt nur am adriatischen Meere, namentlich an der Küste von Dalmatien solche tiefe Meeresküsten, dagegen wendet es von der Mündung der Weichsel bis zu derjenigen des Rheines einen nur ganz allmälig abfallenden Dünenstrand den nördlichen Meeren zu.

Dieser Strand mit seinen Inseln ist es, welchen man seit Ende des vorigen Jahrhunderts, wie früher angegeben, zur Anlegung vieler Badeanstalten im Meere benutzt hat. Es strecken sich hier, im eigentlichen Deutschland von Norderney bis nach Rügenwalde, in den Nachbarländern von Scheveningen bis Zoppot gegen zwanzig bedeutendere Badeanstalten über eine Ausdehnung von 15 Längengraden und fast alle zwischen 53 und 55° N. B. gelegen hin.

Die klimatischen Bedingungen aller dieser Localitäten sind

fast dieselben. Eine etwas grössere Rauhigkeit der Luft im Nordosten beschränkt wohl die Badezeit in diesen Gegenden einigermassen und ist nicht ohne Einfluss auf die Temperatur des Meeres selbst, um so mehr, als die grosse südliche Strömung, welche bei ihrem Durchgange durch den Kanal immer noch bis an die Küsten der Nordsee ihren mildernden Einfluss hinträgt, in der Ostsee sammt allen regelmässigen Fluthbewegungen verschwindet. So nimmt die Letztere in manchen Beziehungen mehr den Character eines Binnensees an. Indessen mögen wir diesen Unterschied zwischen dem Osten und Westen Deutschlands nicht gern so gross anschlagen, als es in der Regel geschieht. Allerdings finden sich in der Mischung der Ostsee nur ohngefähr $\frac{5}{12}$ der Salze, welche in der Nordsee angetroffen werden, und es beruht dieser Umstand auf der relativen Menge süssen Wassers, welche in dieses kleine Becken ergossen wird. Denn die Ostsee nimmt das süsse Wasser eines Areals auf, welches zwischen den Stromgebieten des Guden, der Newa und des Torneåelfs ihr eigenes Flächengebiet fast um das Vierfache übertrifft und während das Verhältniss zwischen Land und Meer im Allgemeinen wie 1:2 ist, wird es demnach hier wie $1 : \frac{1}{4}$ oder um das Achtfache grösser. Auch dieser Umstand spricht entschieden gegen jene Annahme, dass das Meer seine salinischen Bestandtheile aus den Flüssen erhalte. —

Hieraus ergibt sich, welcher Unterschied zwischen den Wassern der Ost- und Nordsee bestehe. Abgeschlossenheit von der allgemeinen Wasserfluth, geringere Tiefe und also geringere Kraft der Wellen, grössere Mengen von Süsswasser und demgemäss mehr Abhängigkeit von den Wechseln der continentalen Temperatur, das sind die Umstände, welche den Ostseebädern überall zum Nachtheil gereichen, wo es eben darauf ankömmt, dass sie nicht stattfinden. In wiefern nun dieses Letztere ein häufiger Fall sei, lässt sich im Allgemeinen wohl be-

antworten. Die Wirkungsunterschiede zwischen den Bädern der Nord- und Ostsee sind nicht so auffallend, als man theoretisch aus jenen Verschiedenheiten schliessen könnte; sie werden sich ohne Zweifel in einzelnen Fällen bemerklich machen, aber es hält schwer, diese Fälle a priori festzusetzen und bei der practischen Anwendung verschwinden die Principien, welche man etwa in dieser Beziehung festhalten könnte, grösstentheils vor anderen ökonomischen oder sonstigen Rücksichten, denen eine eben so grosse Wichtigkeit beizulegen ist.

Man darf nicht vergessen, dass die Seebäder in der Regel zugleich wesentlich Luftbäder sind und dass der Erfolg der Badekur in einer grossen Zahl von Fällen eben so sehr von der Gunst der Witterung als von den Heilkräften des Wassers abhängt. Hierin sind Seebäder und Alpenbäder fast ganz zu vergleichen. Man kann in dem einen Jahre mit Sicherheit darauf rechnen, die Kranken sowohl aus der Nord- als aus der Ostsee zufrieden und genesen oder den Erwartungen nach gebessert zurückkehren sehen; im nächsten Jahre wird man vielleicht nur den halben Erfolg und kaum diesen gewahren. Dagegen vermögen Kunst und Wissenschaft nichts.

Obgleich nun auch in dieser Beziehung die Nordseebäder insofern einen Vorzug haben, dass sie, während diejenigen der Ostsee nahe an die nördliche Isotherme von 7°5 grenzen, zum Theil südlich der Isotherme von 10 Grad liegen, so verschwindet doch dieser Vortheil der höheren Wärme für das Sommermittel fast ganz, denn es zeigt der Sommer zu Scheveningen 18,8, zu Cuxhaven 16,8, zu Swinemünde 17,8 und zu Danzig 16,7 Grad mittlerer Wärme.

Will man nun einen parteilosen Schluss ziehen, so wird man es vermeiden müssen, von den allgemeinen Principien abzugehen, welche überhaupt der Vergleichung von Heileinflüssen zum Grunde liegen. Es wäre hier Gelegenheit gegeben, die sonderbarsten Widersprüche aufzudecken, in welche einige

Schriftsteller bei der Vertheidigung der Bäder dies- oder jenseits des Kattegats mit diesen Ansichten überhaupt, so wie mit ihren eigenen Grundsätzen gerathen sind. Man kann einem Wasser von doppeltem Reichthume der Mischung auch eine grössere absolute Heilkraft nicht absprechen, insofern es eben auf die Mischung ankömmt und die Logik erscheint auffallend, welche dem schwächeren Mittel eine allgemeinere Heilkraft zuschreibt, sobald das Stärkere noch weit innerhalb der Grenzen des Erträglichen verweilt. Aber es kömmt, wie ich ohne Furcht des Irrthums ausspreche, in den meisten Fällen nur überhaupt darauf an, dass ein hinreichender Gehalt an salinischen Bestandtheilen vorhanden sei, um einen kräftigen Hautreiz auszuüben und so wenig man also Denjenigen Unrecht geben kann, welche von einem absoluten Standpuncte aus die Seebäder der Ostsee für schwächer als die der Nordsee erklären, so wenig kann man zugeben, dass dieses absolute Verhältniss sich überall geltend mache. Vielmehr werden im Allgemeinen Nord- und Ostseebäder in ihren Wirkungen als sehr ähnlich gelten müssen und wenn man Unterschiede festhält, so werden es rücksichtlich des Medicaments nur diejenigen sein, die man überhaupt rücksichtlich der Stärke einzelner Gaben eines lange fortzubrauchenden Medicaments macht; Unterschiede, welche auf dem Zustande der Erregbarkeit beruhen.

Die Antheile zersetzter organischer Materien sind an diesen Küsten überall nicht sehr bedeutend, dennoch reichen sie hin, der Seeluft jenen eigenthümlichen Geruch mitzutheilen, welchen Hermbstädt einer Atmosphäre von Austern verglich und dessen Ursache er in einem das Silberoxyd rothfärbenden Principe zu sehen glaubte, *) wie man es später unter Anderen auch im Brom finden wollte.

Wir besitzen zu wenige Aufschlüsse und positive Beob-

*) Schrift. d. Ak. d. W. f. 1820—21. S. 60.

achtungen, um den Antheil zu ermitteln, welchen diese Luftbeschaffenheit an den Heilwirkungen des Seebades haben kann; nur dies scheint im Allgemeinen ausgemacht, dass man ihm eine reizende, die Thätigkeit des Kreislaufs erhöhende Einwirkung auf ungewöhnte Individuen zuschreiben darf. Jedoch ist dieses Moment ein offenbares und merkliches im Vergleiche zu jenem zweiten, worauf man wohl auch verschiedentlich Werth gelegt hat, zu dem Verhältnisse der organischen Substanzen des Meers zu der Haut. Die Phosphorescenz kleiner Polypen, Medusen und Radiarien, so wie diejenigen Lichterscheinungen am Strande, welche von den nach der Verdunstung zurückgebliebenen Salzkrystallen herrühren, und auf die man eben so wohl einen Werth im Zucker legen könnte, wenn diese Substanz im Mörser zermalmt wird — diese auf den Gesetzen und allgemeinsten Bedingungen der Natur beruhenden Verhältnisse haben sonderbaren und auffallenden Vermuthungen in Bezug auf Heilkräfte Raum gegeben. Man ist so weit gegangen, die naturhistorisch feststehenden Ursachen hinwegzuleugnen, welche die Phosphorescenz bedingen und in einem magnetisch-(!)electrischen Verhältnisse dunkele Vermuthungen für dasjenige zu suchen, über dessen Natnr ein Mikroskop uns insoweit belehrt, als es rücksichtlich daher zu erwartender Heileinflüsse nöthig ist.

Etwas Anderes ist die Wirkung, welche einige grössere Akalephen und Quallen auf die Haut üben. Wie die Nessel örtlich, der Sumach allgemein bei fast allen, die Erdbeere, der Krebs, die Kröte bei einigen Menschen eigenthümliche Urticarien veranlasst, die ihrer Natur nach von einer specifischen Beziehung zwischen gewissen flüchtigen Stoffen jener Körper und dem peripherischen Gefäss- und Nervenleben zeigen, so erregen auch diese gallertartigen, der Ordnung der kopflosen Weichwürmer (Mollusca acephala) angehörigen Geschöpfe vermöge einer eigenthümlichen Schärfe einen unangenehmen Haut-

ausschlag, wenn nicht bei allen, doch bei vielen Personen. Diesen Ausschlag, mit dem Character der Urticaria, unter die Heilwirkungen des Seebades zu rechnen, kann vielleicht in einzelnen Fällen einmal angemessen sein, gleich der bekannten Methode, die Haut mit Nesseln zu peitschen; aber von einer allgemeinen wohlthätigen Beziehung desselben oder davon, dass man eben ein solches Verbrennen durch Seespinnen wünsche oder herbeiführen möchte, darf wohl nie die Rede sein, vielmehr ist es eine unangenehme Folge grosser Stürme, dass dann eine Menge solcher Thiere auch auf die flachen Sandküsten des nördlichen Deutschlands getrieben wird.

Was man im Uebrigen von electrisch galvanischen Verhältnissen des Meeres gesprochen hat, beruht auf dem allgemeinen Chemismus flüssiger Lösungen verschiedenartiger Körper und der Verdunstungsprozesse, und es kommt eben sowohl den Salzbädern und jeder derartigen Mischung zu. Dass es in einer gewissen Beziehung zum Organismus stehe, lässt sich nicht leugnen, aber es ist durchaus nicht angemessen, diese Beziehung hier als einen Heileinfluss anzusprechen. Wenn man ausspricht, dass das ganze Menschengeschlecht, wie es eben organisirt ist, nicht existiren könnte ohne die magnetischen Pole der Erde und die De- und Inclinationen der Nadel, so ist dies ein ganz allgemeiner Zusammenhang der Dinge, und dasselbe lässt sich von allem Seienden behaupten, dass es auch nothwendig für alles Andere sei. Wenn man aber als Arzt von heilsamen Einflüssen urtheilt, so soll man erstens nachweisen können, dass der Organismus solche Einflüsse in einer bestimmten und wahrnehmbaren Art empfange, und dass darauf gewisse organische Reactionen erfolgen. Mit Vermuthungen und Möglichkeiten ist hier nichts gethan, noch weniger mit jenen Beobachtungen, worin alle Arten von Ursachen und Wirkungen unter einander gemischt werden, wie z. B. mit dem Schlusse: „auf electrische Strömungen im Meere, die bei'm Ba-

den auf unsern Körper wohlthätig einwirken", weil Kinder sich im stark leuchtenden Meere beklagten, dass Flöhe im Wasser wären. — Denn die Haut brennt und sticht nicht, wie auf dem Isolirstuhl, weil irgendwo eine unipolare Electricität sich ins Gleichgewicht setzt, sondern vermöge der oben besprochenen materiellen Ursachen durch den chemischen Reiz der Salze und den organischen gewisser Thiere.

Wenn der Naturforscher übrigens sieht, wie gering und selten die Erfolge sind, welche wir auch durch weit kräftigere electrische Reizungen jemals erlangen können und wie weit sie demjenigen nachstehen, was auf der chemisch-dynamischen Wechselwirkung zwischen Substanz und Blut, auf dem Einflusse mechanisch hervorgerufener Bewegungen und Erschütterungen der Theile und physikalischer Wärmeausgleichungen beruht, so wird er mit Recht den Arzt beschuldigen, dass dieser die Fabel der Heuschrecke auf dem beladenen Erntewagen nur allzuernsthaft wiederhole. Denn alles Andere ist ein Geringes und Verschwindendes gegen die stets sich erneuende Berührung und Wechselwirkung der Oberfläche mit einer, an anerkannt heilkräftigen Bestandtheilen so reichen Lösung, gegen den Schlag der heranrollenden Welle, deren Bewegung sich bis in die innersten Eingeweide fortpflanzt, gegen die Frische des Bades (Mittel 15—20°), welche zu den kräftigsten Reactionen anregt und — wenn man dann noch etwas Hyperphysisches bedarf — gegen das Gefühl und die sinnliche Wahrnehmung eines unendlich weiten und ruhelos bewegten, weltumgürtenden Elements.

Wenn es nun in chemischer Beziehung keinem Zweifel unterliegt, dass man Seebäder, ganz wie das Meer sie bietet, und nur abgesehen von jenen organischen Substanzen nachahmen könne, wenn es von ärztlicher Seite her eben so gewiss ist, dass solche Nachahmungen, dass ähnliche Mittel, wie es die Soolbäder sind, in allen Fällen, wo es rein auf die medica-

mentöse Wirkung ankommt, das Seebad ersetzen und, wenn sie reichere Zusammensetzungen darbieten, es an Heilsamkeit übertreffen, so ist es ganz unnöthig hiergegen aus dem Grunde zu polemisiren, dass ein Bad in künstlichem Seewasser noch kein Seebad sei. Denn in der That hat noch Niemand behauptet, dass er einen Ocean machen könne, es sei denn, dass man ihm, wie dem Archimedes für die Bewegungen der Erde, einige vorläufige Bedingungen erfülle. Dieses „Oceanische“ wird stets eine Eigenthümlichkeit und für viele Fälle ein Vorzug der Seebäder bleiben, wie es auch für einige Fälle unangemessen, unbequem oder störend sein kann.

Ueber die Wirkungen der Seebäder brauche ich nicht mehr im Besonderen zu sprechen. Die Kategorie der Halikrenen und Halmyriden umfasst von medicamentöser Seite, was hiervon zu sagen ist, während die Momente des kalten Badens und des Wellenschlags ebenfalls bereits erörtert sind. Jedoch muss ich in Bezug auf Letztere bemerken, dass es allerdings nicht gleichgiltig ist, ob der Badende sich im Wasser Bewegung macht, oder das Wasser gegen seinen Körper brandet. Mit demselben Rechte könnte man sagen, dass es gleichgiltig sei, ob ein Mensch auf einen Felsen hinabrollte oder ein Felsen auf einen Menschen. Die gleichmässig anströmende Welle besitzt ein weit mächtigeres und ausgebreiteteres Bewegungsmoment, und die von ihrem Stosse ausgehende Erschütterung ist weit intensiver, aber zugleich weniger local, mehr allgemein als die vom Körper aus.

Die Erwärmung des Seewassers versetzt dasselbe ganz in die Reihe der in Wannen gebrauchten Halithermen. Das mittelländische und adriatische Meer gewähren in der heissen Jahreszeit laue, freie Seebäder von bedeutendem Salzgehalt, wie ihn die starke Verdunstung dieses Binnensees unter den heissen Winden Afrika's bedingt. Hieraus werden sich eigenthümliche Wirkungsmomente ergeben, welche diese von uns

nicht weiter berücksichtigten Seebäder insbesondere für Brustkranke empfehlenswerth machen dürften.

Innerlich gebraucht ist das Seewasser den Halikrenen und Jodepegen vergleichbar. Hier gewähren die Nordseeanstalten das wirksamste Mittel.

Wir merken nur die verschiedenen Seebadeanstalten an, welche sich von Westen nach Osten zwischen Scheveningen und Zoppot befinden.

***SCHEVENINGEN***, eine Stunde vom Haag, nach einem armen Fischerdorfe benannt, ist in wenigen Jahren zu einer sehr bedeutenden Seebadeanstalt herangewachsen, mit ausgezeichneten Gebäuden, hinreichenden Anstalten zu warmen Seebädern, durch die Nähe der Hauptstadt der Niederlande und die daher entstehende Lebhaftigkeit des Verkehrs, so wie endlich durch einen nicht allzuflachen, aber gleichmässigen, steinfreien und gefahrlosen Badegrund ausgezeichnet*). Auch die Badewagen sind gut eingerichtet.

Anal. der Nordseew. bei Scheveningen nach Mulds: Talksulp. 16,143 — Kalksulph. 3,072 — Chlornatr. 169,014 — Chlortalc. 17,664 — Chlorcalc. 38,746 — zus. 244,639; T. var. v. 20—24°.

*Zandvoort* bei Harlem, auf dieser ganzen Nordseeküste durch die reizendste Lage ausgezeichnet, entbehrt eben deshalb einigermaassen der Vorzüge eines gleichmässigen Badestrandes. Die Verbindung mit dem für Blumenliebhaber so wichtigen Harlem und mit dem Haag sind leicht und gewähren alle Vortheile der Nachbarschaft grösserer Städte; im Uebrigen gleichen die Verhältnisse denen des grossartigeren Scheveningen**).

*Zwoll*, eine Badeanstalt in der Zuydersee; vielleicht durch

---

*) d'Aumerie, d. Seeb. zu Scheveningen. Cleve und Leipz. 1837.

**) Stierling in Hufel. Journ. 1830. Juli. S. 108.

die einmündende Yssel etwas ärmer an Salzen als sonst das Nordseewasser.

***NORDERNEY****), die bekannteste Strominsel im Nordosten Deutschlands, das bedeutendste aller Nordseebäder der Insel, ist zur Ebbezeit trockenen Fusses zugänglich, indem das Watt, das $1\frac{1}{4}$ Meilen breite Strandbecken zwischen der Küste bei Hilgenrydersyhl und Norderney dann vom Meere verlassen wird. Doch ist der Uebergang auf der Fähre von der Stadt Norden her, so wie für die östlich herkommenden Fremden das von Hamburg hierhergehende Dampfboot als bequemeres Reisemittel zu empfehlen. Die Ortseinrichtungen sind gut, der Badegrund wird sehr gerühmt. Die Zahl der Kurgäste dieser ältesten Nordseebadeanstalt ist bedeutend.

Anal. d. Nordseew. bei Norderney, nach v. Halem: Natronsulph. 1,333 — Kalksulph. 8,000 — Chlornatr. 174,000 — Chlortalc. 62,666**) — zus. 246 Gr.

***Wanger-Ooge***, das oldenburgische Inselseebad, kleiner als Norderney, sonst aber wohl eingerichtet, ebenfalls zur Ebbezeit durch eine Fuhrt (Waat) vom Lande her zugänglich. Ueberfahrt von Hamburg oder Varel.

Ragast bei Varel, eine kleine Anstalt auf dem Continente, in Oldenburg.

***Helgoland***, politisch ein englisches Besitzthum, eine weit vorgeschobene Klippe, welche die Mündungen der Weser, Elbe und Eider beherrscht. Der 206 Fuss hohe Felsen gewährt unter allen Seebädern den am Meisten characteristischen Meeresaufenthalt; aber die Beschränkung des Raumes, zu grosse Abhängigkeit von Wind und Wetter, Unbequemlichkeit des

---

*) Bluhm, Richter, Mühry, üb. Norderney. S. Thl. I. S. 117, 118; die letztgen. Schr. besonders beachtenswerth.

**) Alle diese Analysen sind unvollständig, wie es die Zeit, wo sie angestellt wurden, entschuldigt. Namentlich ist der Kali- und Jodgehalt nicht berücksichtigt.

Auf- und Absteigens an diesem Felsen von Kreidensandstein und die Entfernung der Badestelle vom Ufer ergeben Einwendungen für schwächere Kranke, denen man den Gebrauch dieses Bades nicht empfehlen kann.

*CUXHAVEN*, gerade im Gegensatz gegen Helgoland, besitzt alle Vortheile der Nähe Hamburgs und der continentalen Lage, jedoch behauptet man, dass der Einfluss der Elbe hier sehr merklich sei. Das Ergebniss der Schmeisserschen Analyse, wonach das Meerwasser hier enthält:

Natronsulph. 2 — Talksulph. 10 — Kalksulph. 6 — Chlornatr. 162 — Chlortalc. 58 — Chlorcalc. 1 — Extr. Spur — Bodensatz 1 — zus. 240 Gr. ist von einem günstigen Momente hergenommen (Fluth und Nordostwind); bei Ebbe und Südwestwind ergaben sich nur 135 Gr., und der gewöhnliche Gehalt schwankt zwischen beiden Mengen. Aber selbst die letztere Quantität übertrifft noch den Gehalt des Ostseewassers. Der Badegrund ist gut, die Anstalten zu warmen Seebädern und geschüzten kalten Bädern sind zweckmässig und wohl angelegt.

*Föhr*, eine schleswigsche Insel, besitzt bei dem Dorfe Wyk eine Seebadeanstalt unter dem Namen des Wilhelminenbades. Sehr frei gelegen, wird es von den Stürmen aus Norden gewaltig heimgesucht, und kann entfernter Wohnenden im Vergleiche zu anderen Seebädern nicht empfohlen werden. Das Seewasser hat ganz den oceanischen Character; es enthält nach Becker:

Talksulph. 11 — Kalksulph. 7 — Chlornatr. 179,33 — Chlortalc. 67 — Extr. 0,66 — zus. 265 Gr.

*Apenrade*, an der jenseitigen (östlichen) Küste von Schleswig, das nördlichste Bad der Ostsee, erfreute sich nur einer vorübergehenden Blüthe und dient jetzt ebenfalls nur als Localbad für die Landesbewohner.

*Düsterbrock* bei Kiel, durch die Milde seiner Temperatur

ausgezeichnet, wird von Kiel aus zahlreicher besucht. Der Gehalt des Ostseewassers ist nach Pfaff:

Talksulph. 6,0 — Kalksulph. 3,5 — Chlornatr. 92,0 — Chlorcalcium Spur — Chlortalc. 30,0 — Kalkcarb. 0,4 — Eisencarb. Spur — Harzst. 0,5 — zus. 132,4 — Kohlens. 2,0 K. Z.

***TRAVEMUENDE***, eine der ältesten Seebadeanstalten (seit 1800), ist durch Einrichtungen und Reize der Lage, durch die Nähe von Lübeck und Ludwigslust bedeutend; auch wird es als Vortheil gerühmt, dass die Strandabdachung nicht so weit gestreckt und gering ist, sondern die Badekutschen nur wenig Schritte in die See geschoben werden dürfen. Auch hier ist das Süsswasser von Einfluss auf die Mischung, welche im Allgemeinen der von Doberan entspricht.

***DOBERAN***, die Schöpfung des unvergesslichen Vogel, besitzt neben seinem Seebade noch drei Quellen; eine erdige Chalybokrene von 6,06 Gran Gehalt (0,813 Eisencarb.) und zwei Halikrenen, davon die eine schwächere Hydrothiongas entwickelt (Gehalt 70 Gr., worunter 57 Gr. Chlorsalze, 13 Gr. Sulphate, Hydroth. 5,3, Kohlens. 5,8, Stickg. 0,8 K. Z.), während die stärkere nur durch ihren Eisengehalt etwas Characteristisches im Vergleiche zu den Seebädern erhält (feste Best. 160 Gr. — Kohlens. 3,6 K. Z.). Der Ort ist durch die stete unmittelbare Aufmerksamkeit, welche ihm von dem Grossherzoge von Mecklenburg-Schwerin zugewendet worden, nach Aussen hin eben so trefflich ausgestattet, als die ärztlichen Anordnungen den Stempel der besonnensten Würdigung aller Verhältnisse an sich tragen. Die gleichzeitige Benutzung der Quellen des Orts, so wie anderer mineralischer Wasser, wobei sich Vogel für die nachgebildeten entschied, wird unter fortwährender einsichtsvoller ärztlicher Leitung dem hiesigen Seebade stets zum Vorzuge gereichen, wenn man auch ferner geneigt ist, diejenige Richtung, welche jener grosse Arzt zuerst eingeschlagen hat, mit Besonnenheit und Umsicht zu ver-

folgen. Bei dem gleichzeitigen Gebrauche anderer Heilquellen darf man jedoch nicht vergessen, diejenigen Modificationen zu berücksichtigen, welche in der gewöhnlichen Wirkung solcher Mittel durch den bereits im Seebade gegebenen, kräftigen Hautreiz hervorgerufen werden.

*Warnemünde* bei Rostock, das zweite meklenburgische Ostseebad steht an Bedeutung weit hinter Doberan zurück.

Die Insel Rügen besitzt zu Putbus eine vorzüglich gut eingerichtete Seebadeanstalt, nebst Vorrichtungen zu warmen Bädern (auch eine nicht mehr benutzte Stahlquelle bei Sagard). Das Seebad zu Putbus ist durch das wachsende Gedeihen von

***SWINEMUENDE*** ganz in den Hintergrund gedrängt worden. Dieser Ort ist das Emporium der preussischen Seebäder für alle Bewohner der Odergebiete. Seine angenehme Lage, ein grosser, schiffreicher Hafen, die Nähe an Stettin, die lebhafte Verbindung, sowohl mit Berlin als mit allen Küsten der Ostsee durch alle Arten von Fahrzeugen, verschaffen ihm diese Bedeutung. Der Salzgehalt des Ostseewassers ist derselbe wie in den westlicheren Bädern, da auch hier der Einfluss des nordischen Eises sich noch nicht geltend machen kann. Auch ist der Aufenthalt hier weniger kostbar als in den westlicheren, dagegen weit theurer als in den östlichen Bädern, die jedoch an Besuchern und Einrichtungen ihrer isolirten Lage gemäss hinter diesem Orte zurückstehen. Diese östlichen Bäder sind: Colberg und Rügenwalde in Hinterpommern, *Zoppot* bei Danzig und *Crantz* bei Königsberg. Andere unbedeutendere Badeanstalten, zu welchen der Strand überall Gelegenheit bietet, werden übergangen. Je weiter gegen das Land im Osten und Nordosten, um so mehr vermindert sich der Gehalt an Salzen; er beträgt zu Zoppot nur noch 60,5, zu Crantz noch 54 Gr. im Durchschnitte.

Die Dauer der Kurzeit in Seebädern sollte nicht zu beschränkt angesetzt werden, um so weniger da, wo zeitweilig

zu befürchtende ungünstige Witterungsverhältnisse ein Aussetzen des Bades nothwendig machen können, wie dies in der Nordsee durch stärkere Stürme und allzuheftigen Wellenschlag, in der Ostsee durch extremere Temperaturwechsel geschehen kann. Daher rathe man den Kranken, sich auf einen mindestens 6wöchentlichen Aufenthalt in diesen Bädern einzurichten, und erwarte in jedem Falle erst von einer länger fortgesetzten Badekur diejenige Verbesserung des Allgemeinbefindens, welche dem Seebade als einem kalten und bewegten Bade zukommt, und die besonders auf kräftigere Innervationen der motorisch-organischen Nerven zu beruhen scheint, eine Wirkung, welche sich besonders in Steigerung der Energie des Assimilationsprocesses ausspricht, und woran auch die Seeluft ihren wesentlichen Antheil hat.

## VI. Struvesche Nachbildungsanstalten.

Anstalten zur chemisch identischen Herstellung von Mineralwassern, nach den durch Struve erfundenen Methoden, finden sich durch das ganze östliche Europa ausgebreitet. In Deutschland erfreuen sich vier bedeutendere Städte dieser Institute, nämlich ***DRESDEN***, ***Leipzig***, ***BERLIN*** und ***Königsberg***.*) Es werden hier die verschiedenen Quellen von Karlsbad, der Kreuzbrunnen von Marienbad, die Salz- und Franzensquelle von Eger, der Rakoczy und Pandur von Kissingen, das Krähnchen und der Kesselbrunnen von Ems, die Trinkquelle von Pyrmont, der Pouhon von Spaa, die Adelheidsquelle von Heilbrunn, so wie die bedeutende Anthrako-Chalikokrene von Narzan am Kaukasus**) nachgebildet und an eigens hierfür eingerichteten Promenadeorten, wie an der Quelle gebräuchlich, kurmässig getrunken. Die zur Versendung bestimmten Nachbildungen der genannten Quellen, so wie derjenigen von Selters und anderer werden ebenfalls in diesen Anstalten bereitet.

Das Wasser sprudelt aus den Hähnen luftdichter Cylinder in entsprechender Mischung und Temperatur hervor. Für Brunnen, welche in ihrer Mischung schwanken, wie Marienbad, Pyr-

---

*) Zu Warschau, Petersburg, Moskau, Kiew und Brighton finden sich gleichfalls solche Anstalten.

**) Vgl. Hufel. Journ. 1837. Juli, S. 82.

mont u. s. w. ist diejenige Zusammensetzung gewählt, die dem Mittel der natürlichen Producte und seinen erfahrungsmässigen Wirkungen am Sichersten entspricht.*) So weit sich nun weder zwei Blätter eines Baumes, noch zwei Salzkrystalle, noch zwei Flaschen Wein aus demselben Fasse gleich sind, so weit sind auch diese Nachbildungen den mischungsbeständigen Quellen, oder den unbeständigen in ihrem mittleren Ausdrucke nicht gleich. Im Uebrigen findet weder in den sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften, noch in den Wirkungen ein Unterschied Statt. Hierfür sprechen die einstimmigen Zeugnisse der bewährtesten Practiker aller Orten, wo die Gelegenheit zu Beobachtungen gegeben ist; unter vielen anderen diejenigen eines Kreysig, zu Dresden, Horn und Rust zu Berlin James Clark zu London: Practiker, denen man wohl ein competentes Urtheil nicht absprechen wird. Diejenigen auffallenden Wirkungen, welche z. B. der Sprudel zu Karlsbad in der Erweichung von Knochenbrüchen, in dem Aufbrechen von Narben zeigt, ergeben sich auch bei dem nachgebildeten Brunnen, die kritischen Entleerungen, die herpetischen Ablagerungen, Drüsenabscesse u. s. w., die Aufregungen, welche die erste Einwirkung des Medicaments und den Sättigungsgrad bezeichnen, werden hier wie an den Quellen wahrgenommen. Man erzielt dieselben Heilungen lymphatischer und venöser Krankheiten, welche überhaupt von dem Brunnen bewirkt werden, und noch ist kein Practiker aufgetreten, welcher bewiesen hätte, dass das nachgebildete Karlsbad, Marienbad, Ems u. s. w. in diesen Anstalten unwirksamer gegen eine oder die andere Krankheitsform

---

*) So wird für Marienbad (Kreuzbr.) nach einer Analyse gearbeitet, welche, der Berzelius'schen sehr nahe, 69,726 Gr. ergab. Andere Abdampfungen des Wassers zeigten: im Juni 1831: 57,58 — im Frühl. 1836: 56,40 — im Herbst 1836: 63,10 — — im Frühl. 1837: 58,00 Gran.

gewesen wäre, als das natürliche, dagegen ist eine grosse Zahl von Heilungen der verwickeltsten Formen, wie sie nur irgend von den Quellen hervorgebracht werden, auch hier beobachtet worden.

Was von den Unterschieden der Lebensart, der Reise, der Sorgenfreiheit, der Lage u. s. w. gesagt ist, gilt von dem natürlichen, wie von dem künstlichen Producte; wer diese Veränderung bedarf, den wird man mit gleichem Nutzen von Karlsbad nach Dresden, als von Dresden nach Karlsbad schicken, um Sprudel zu trinken. Die Vortheile der mineralischen Bäder gehen den Nachbildungs-Anstalten ab und können durch die gewöhnlichen Badeanstalten grosser Städte nicht ersetzt werden. Dagegen ist der Umstand höchst wichtig, dass hier so viele wirksame Brunnen auf einem Puncte vereinigt sind; namentlich aber ist der Uebergang von Thermen zu Kaltwässern, derjenige von den stärksten auflösenden zu den rein stärkenden Brunnen, von den Natronwässern, welche die Auflösung vorbereiten, zu den Pikrothermen, welche sie vollziehen, die Verbindung von Ems und Karlsbad, die Mischung von Karlsbad und Marienbad, der Uebergang zwischen Marienbad, Eger und Pyrmont, derjenige von Salzbrunn zu letzterer Chalybokrene oder zu Flinsberg noch lange nicht genug ausgebeutet. Die Wahl zwischen natürlichen und künstlichen Brunnen hängt, wie diejenige zwischen den einzelnen, ähnlichen Mineralquellen, auch von äusseren Umständen ab. Man schickt den Kranken aus der Hauptstadt in die Provinz — man schickt ihn ebenso aus der Provinz in die Hauptstadt; beides zerstreut, verändert, heilt. Auch kann man wohl beides verbinden; den Kranken, dessen Zeit beschränkt war, noch auf eine Nachkur in dem näheren Orte — vielleicht gar in der Heimath verweisen, oder ihn dort den vorläufigen Versuch machen lassen, ob und wie er das Medicament selbst verträgt. Man soll also nicht die Nachbildungen vorziehen, wo der natürliche Quell durch seine Lage Vortheile

verspricht, wo man neben dem Brunnen auch Bäder zu bedürfen glaubt, kurz, wo Gründe für jenen sprechen. Eben so aber soll man auch den nachgebildeten Brunnen vorziehen, wo die sonstigen Umstände mehr zu seinen Gunsten sprechen, und man soll sich überzeugt halten, dass das Wasser selbst ganz dieselben Heilkräfte besitze; oder dass man doch auf Grund so vieler wissenschaftlicher Autoritäten den Versuch deshalb mit ruhigem Gewissen wagen könne.

# Alphabetisches Verzeichniss der angeführten Eigennamen.

(Die nach II. stehenden Ziffern beziehen sich auf den zweiten Theil.)


Abd'allatif 202.
Abulkasis 106.
Ackermann II, 305.
Adair 97.
Adolf Frederik 94.
Adolphi 79.
Aeskulap 6.
Aëtius 14, 21.
Agathinus 21.
Agricola 42, 70.
Agrippa 23.
Albers 117; II, 441.
Albert 107.
Alberti 79.
Albertus magnus 3.
Albinus (Bernh.) 51.
Aldovrand 3.
Alibert 102, 239.
Allen (Benj.) 47, 50.
Ambrozi 95.
Amburger 96; II, 66, 273.
Ammon (v.) 118.
Andernach (Günther v.) 28; II, 125.
Andreä II, 280, 446.
Anemorinus II, 125.
Anglada 115.
Antonin 16.
Antonius Musa 14, 15.
Arago 165, 177; 200, II, 464.
Archigenes 14.
Archimedes 3, 12; II, 468.
Aristoteles 3, 5, 6, 9, 10.
Arlanus 28.
Arming 114.
Aschbach II, 73.
Asklepiades 13, 14, 15.
Asklepios Imuthos 12.
Assegond 117.
Aubuisson (d') 165.
Augustus (Cäsar) 15.
Aumerie (d') 11; II, 473.
Avicenna 106, 378.

Baccius 24, 27, 28, 30, 31, 106.
Baco (v. Verulam) 3, 45.
Balard 98; II, 42.
Balling 116; II, 296, 302.
Banerth II, 397.
Banks (Sir Jos.) 107, 299.
Barisani 96.
Barrie 107.
Bartholinus 43, 81.
Battini 97.
Bauer II, 199, 410, 411, 433.

Bauhin (Joh.) 29.
Bauhof 119; II, 73, 76, 80, 86, 99.
Baumgärtner 137.
Becher (Dav.) 89, 95, 206; II, 346, 347, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355.
Becher (E.) 44, 69.
Beck 113.
Bell (Ch.) 324.
Bellini 80.
Belnay 103.
Benzenberg 115.
Bergemann II, 413.
Berger 54.
Berghaus 175, 177.
Bergius 93, 94.
Bergmann (Tob.) 56, 84, 85, 86, 87, 88, 91; II, 278, 282.
Bernardo 52.
Berthollet 223, 253, 325.
Bertrand 182.
Berzelius 50, 60, 98, 99, 100, 112, 114, 166, 173, 193, 194, 209, 219, 229, 238, 242, 246, 248, 250, 254, 259, 264, 266, 274, 275, 332; II, 138, 313, 323, 328, 337, 340, 341, 343, 367, 369, 480.
Bewly 83.
Bischof (G.) 100, 112, 115, 116, 117, 208, 209, 210, 215, 216, 217, 229, 251, 299; II, 3, 12, 21, 51, 103, 107, 138, 161, 167, 202, 212, 216, 217, 219, 238, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 283. 284, 287, 290, 308, 412, 434, 435, 438, 457.
Bischof (J. A.) 201.
Black 44, 65, 81, 82.
Blagden 107, 299.
Blank II, 27.
Bley 102; II, 429.
Bloch 96.
Blondel 50, 54; II, 211.
Blücher II, 416, 474.
Bluhm 118.
Blum II, 195.
Bodendorf 43.
Boerhaave (Herrm.) 44, 60, 72, 73, 80, 88, 107, 120; II, 430.
Böttiger 96.
Boleslaus Crispus 24.
Bollmann 44, 51.
Bonnet 279.
Borelli (Alfons.) 80.
Borott 115.
Borrichius (Ol.) 21, 81.
Borsieri 97.
Boulduc 48, 79.
Bourges 42.
Boussingault 166, 182.
Boyle (Rob.) 44, 46, 67, 70, 80, 88, 94.
Brandes 60, 115, 117; II, 437, 438, 439, 449, 450, 454, 455.
Brandis 104, II, 457.
Breislack 89.
Bremm 275.
Bresmal 51.
Briegel 79.
Brocklesby II, 281.
Brogniart 89.
Browe (Ed.) 50.
Bruchesius 51.
Bruckmann II, 265.
Brück 118; II, 457.
Brückmann 96.
Brugnatelli 97.
Brunner II, 36.
Buch (L. v.) 59, 100, 165, 184, 207; II, 48, 51, 52, 54, 121, 141, 274.
Buchholz II, 424.
Buckland 89.
Buffon 80.
Burger II, 116, 117.
Burlet 79.
Burnet 89.

Cälius Aurelianus 21.
Calpurnius (Cs.) 17.
Camerarius 51, 57.
Camerer 79.
Capeller 119; II, 39, 40, 42, 48, 56, 57.
Carl 79.
Carl (d. Gr.) 24.
Carl (IV.) 24.
Carrère 182.
Carro (de) 112.
Cartes (des) 89.
Cartheuser 91, 94.
Carus 177.
Caryophilus (Pasc.) 79.
Cattani 79.
Cavendish 88.
Celsius 142.
Celsus 17, 22.
Charmis (Massiliens.) 15.
Chaulnes (Herz. v.) 83.
Chemnitz 118.
Chevallier 182.
Chomel 79.
Clark (Sir Jam.) 415; II, 155, 480.
Clarus 108, 178; II, 138.
Clement v. Gratz 28; II, 125.
Cole 50.
Colomb 3.
Conrad 49.
Conrath 113; II, 313.
Conring (Herrm.) 21, 43.
Constantin (Cäs.) 16.
Cordier 165.
Corvinus 83.
Courtois 98.
Crantz (v.) 95; II, 106, 108, 110, 111, 116, 117, 120, 121, 123, 127, 340, 359.
Crawford 88.
Crell (v.) 49, 88, 99.
Crelle 81.
Crescenzo 52.
Cretschmar II, 261.
Crève II, 235, 236.
Cunäus (v.) 60.
Currie 103.
Curtze 117; II, 429, 432.
Cuvier 89, 100.
Cyrill 91.

Dalton 149, 174.
Damer 79.
Damiani II, 118.
Damm 192; II, 361.
Dangelmaier 116; II, 179, 181.
Davy (Humphry) 87, 98.
Dechen (v.) II, 218.
Delius 79.
Demokrit 21.
Denso 90.
Derham 50.
Didier 79.
Diel 116; II, 267, 269.
Dierbach 39.
Diethelm II, 70.
Dietl 95; II, 106, 121.
Dietmann II, 127.
Diocletian (Cäs.) 16.
Dio Cassius 21.
Dionis (Pet.) 50.
Döbereiner 99; II, 212, 213, 279, 422.
Döring 118.
Domagri II, 41, 48.
Dominicetti 107.
Dondis (Joh. de) 26, 94.
Dove 163.
Duchanoy 86.
Duclos (Domin.) 45, 47, 54, 55, 70, 185, 190.
Dühring II, 220.
Dührsen 118.
Dürr 116; II, 199.
Dufaut 97.
Dulong 185.
Dumesnil 117; II, 441, 446. 457.
Duretus 27.

Ebel II, 21, 59.
Eble (Burk.) 113; II, 153, 154.
Eblin 119; II, 57.
Eckhof 118.
Egede 177.
Ehlen 96.
Ehrenberg 100; II, 316.
Eisenmann 116; II, 295, 296, 300, 302, 302.
Ennemoser II, 103, 104.
Erdmann II, 23, 103.
Erman 165; II, 110, 412.
Eschenreuter 28.
Estard 79.
Ettner 51.
Euphorbus 14.

Fabricius 29, 79.
Fahrenheit 65.
Falconer 90.
Fallopius 40.
Fantoni 79.
Faraday 266.
Federhaff II, 186.
Fehr 51.
Fenner (v. Fennenberg) 97, 117, 118; II, 258.
Fernelius 27.
Ferrer 184.
Ferro (Pasc. Jos.) 93.
Ficinus 250; II, 367, 369, 419.
Fickenscher II, 300.
Ficker 115; II, 457.
Firmicus (Jul. Maternus) 21.
Fischer 114; II, 377, 378, 379, 382, 394, 395, 396, 398.
Fischer (Chr.) II, 316.
Fismarelli 28.
Fix II, 72.
Fleckles 112, 113; II, 109.
Floyer 51, 52, 75, 91, 92.
Flügel II, 30.
Förster 114.
Forbes 165.
Formey 103; II, 411, 413.
Forsell 166.
Fourcroy 88.
Fovet (Claude) 50.
Frankl 113, 274.
Franliottus 26.
Franque II, 233, 255, 257, 272.
Fricker II, 182, 185.
Friedreich 115.
Friese II, 396, 397.
Fröhlich 104.
Frösner 179, 180.
Fuchs 28, 97, 239; II, 132, 147, 158, 159, 160.
Funke II, 216, 217.

Gäbius 51.
Gäring 29.
Galenus 3, 18, 19, 40.
Galiläi 3.
Garlieb 239.
Gaubius 94.
Gautier 79.
Gay-Lussac 98.
Gehler 114.
Geiger II, 194, 263.
Gellhaus II, 453.
Gendrin 192.
Gentilis 26.
Geoffroi 79.
Georgi II, 175.
Gerle 112.
Gianini 103.
Gilbert 50, 112, 201.
Gimbernat 114; II, 84.
Giure (Pet.) 45.
Glauber 68.
Gmelin 51, 79, 91, 97, 121, 190, 192; II, 199.
Göbel 29.
Göthe (W. v.) 113.
Göttling 86, 91.
Götz 114.
Goldwitz 96.
Gosse II, 24.
Gracchius 48.
Gräfe (E. v.) 113, 117, 118,

342; II, 197, 235, 273, 313, 372, 379, 395, 397, 414, 429. 451, 453, 456, 457.
Graf 115.
Graff II, 284, 288.
Granichstätter 106.
Gratarolus 94.
Gratiano 79.
Grew (Nehem.) 48.
Grischow II, 417.
Gromatzky II, 117.
Gross 113.
Grosse 79.
Grossheim II, 357.
Guainerus 26.
Guerin 96.
Guidot 50, 57.
Gutjahr 115; II, 414.
Gutsmuths 93.

Haak 51.
Hacquet 95.
Hadrianus (Cäs.) 16.
Hahn (Sigism.) 91, 92.
Hahnemann (Sam.) 90.
Halem (v.) 118; II, 474.
Hales 44, 65, 80, 81, 82, 83.
Haller (Albr. v.) 80, 121, 279.
Haller 119; II, 33.
Halley 49, 89, 100.
Hamel (du) 47, 107, 299.
Harless 113, 119; II, 203.
Harmens 79.
Harmes 51.
Harnier 117.
Harpe (la) II, 23.
Harrer II, 343.
Hartmann 79, 96.
Hauch 88.
Haug 96.
Hauptmann II, 427.
Haus 116; II, 293, 295.
Hausleutner 114; II, 380.
Haxthausen 115.
Hecht II, 318, 321.
Hecker 118.
Heer (v.) 76.
Heidenreich 116.
Heidler 113, 274, 275; II, 316, 318, 321, 322, 323, 324, 329, 336, 339.
Held 92, 113.
Hellmund 25, 42.
Helmont (van) 43, 52.
Hemprich II, 394, 395.
Henkel 89.
Herberger II, 167, 168.
Hergt 116; II, 195, 196, 197.
Herkules 5.
Hermbstädt 115; II, 409, 415, 468.
Hermes 12.
Herodikus 8.
Herodot 21.
Herrmann 275; II, 424, 426.
Herrmanni 79.
Hertz 108.
Hesiodus 3.
Heurteloup 103.
Heyde (van der) 91.
Heyfelder 116; II, 34, 36, 154, 256, 257, 267, 271, 281.
Hildebrand 116.
Hildebrand (v.) 103.
Hillary 79.
Hille 102; II, 377, 382, 393.
Hilliger 36.
Hintze 114.
Hippokrates 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 69, 305, 443.
Hire (de la) 49, 101, 149.
Hjärne (Urb.) 48, 56.
Hlawaczek 106, 113.
Höpfner 113.
Hörmann II, 109, 112.
Hoffmann (Casp.) 29.
Hoffmann (Fr., d. Geol.) 176; II, 434.
Hoffmann (Fr.) 43, 48, 49, 60, 61, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 77, 81, 83, 105, 117, 176; II, 359, 427.

Hoffmann (K. L.) 51, 97, 117; II, 175, 279, 422, 425, 429.
Hollenschnigg II, 116.
Holger (v.) II, 132.
Hollerius 27.
Homberg 82.
Homer 5, 18, 19.
Hopf 116.
Hopfner 118.
Horaz 15, 17.
Horn 103, 104; II, 480.
Horst 51.
Huddäus 41.
Hünefeld II, 138.
Hufeland (Chr. W.) 89, 109, 110, 111, 118, 182; II, 67, 199, 286, 290, 326, 429, 446, 447.
Humboldt (A. v.) 1, 60, 89, 165, 180, 184, 202, 203, 214.
Hundshagen II, 217.
Hunter 184.
Hurter 79.

Jackson 104.
Jacquot 192.
Jäger 96.
Jähnichen 192.
Jakobi 287.
Jeannetty 98.
Jochmus 106.
Johannes (v. Antiochien) 12.
John 95, 115; II, 410, 414, 415, 416.
Joss II, 128.
Irwing II, 463.
Jung II, 235, 236, 262.
Jungken 79.
Junod II, 154.
Junta 26, 94.

Kämpf II, 329, 330, 350.
Kästner 101.
Kaiser 119; II, 18, 39, 42, 48, 60, 63, 64.
Kalisch s. v. Gräfe.
Kalkhof 51.
Kanold II, 351.
Kastner II, 239, 240, 244, 255, 258, 266, 271, 294, 297, 298, 299.
Kauhlen 96.
Keferstein 149.
Keil s. Cunäus.
Keir 79.
Keller II, 168.
Kerner 116; II, 181, 182.
Kielmeyer II, 174, 178.
Kind 118.
King 79.
Kircher (Athan.) 52, 58, 64, 89.
Kirchmayer 51; II, 393.
Kirchner 116.
Kirschner II, 389.
Kirschstein 274, 275.
Kirwan 99, 103.
Klaproth 95, 97, 98, 112, 239; II, 175, 344.
Kleophantus 22.
Klüber 116.
Knaus II, 177.
Kölreuter 116; II, 163, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 189, 191, 192, 193.
Köstler 113.
Kolb II, 265.
Kolbany 103.
Kopernikus 3.
Kopisch II, 381.
Kortüm 96, 114.
Kottmann II, 90.
Krämer 116; II, 148, 150, 153, 154.
Kramer 116; II, 190.
Krapf 96.
Kreuzburg 112; II, 344.
Kreysig 109, 422; II, 480.
Kröber 106; II, 399.
Krombholz 113.
Kronfels 119; II, 102.
Krüger 60, 117; II, 417, 451.

Kühn II, 374.
Küster II, 262.
Kuhn 96.
Kunze II, 440.

Lachmund II, 408.
Lampadius II, 309, 310, 373, 374, 409, 420.
Lamzweerde 51, 54.
Lane 83, 111.
Langguth 90, 94.
Laplace 166, 185.
Lathorp 177.
Laugier 86.
Lavoisier 80, 84, 88, 185.
Legler II, 69.
Lehmann 61.
Lemery 54, 79.
Lentilius 49.
Leroi s. Roy.
Leslie (Sir John) 185, 203.
Leuwenhoek 58.
L'hotsky 138.
Libavius 42.
Lichtenberg 93, 96.
Liebig 99, 229, 235, 243, 246, 260; II, 220, 264, 288, 290.
Lieblein II, 290.
Linaud 50.
Linden 79.
Lindenau (v.) 89.
Lindestolpe 79.
Link 203; II, 461.
Linné (Carl v.) 123; II, 317.
Liphardt 86.
Lister 53, 57, 62, 70, 71.
Löwenhardt II, 416.
Löwig 119, 241, 269; II, 85, 86, 87, 89.
Longchamp 118, 192.
Lubbock II, 464.
Luc (de) 89.
Lucas 90.
Lucilius 14.
Lucius 43.
Lüthy II, 28.
Lullius (Raim.) 26.
Lulof 100, 160.
Lutz II, 33, 34, 36.
Lyell 89.

Maas 116; II, 296.
Macher II, 122.
Macquart 97.
Macquer 96.
Magellan 83.
Magnus II, 87.
Malik II, 404.
Manara 94.
Marcard 93, 96, 117; II, 449.
Marcet II, 463.
Mare 95.
Maret 92.
Marggraf 82; II, 410.
Mariotte 49, 89.
Marschall 96; II, 273.
Marteau 92.
Martini 43.
Maternus s. Firmicus.
Matthäi 111.
Matthias II, 264.
Mauthner 5, 14, 95.
Maximian (Cäs.) 16.
Mayer 95; II, 446, 449.
Meers II, 193.
Melchior 51.
Menghin II, 106.
Menke 117.
Mercantou II, 24.
Mercurialis 24.
Merian II, 31.
Mettenheimer II, 220, 263.
Metzger 51, 79.
Metzler 116.
Meyer 86, 113; II, 64.
Michaelis 103.
Minding (J.) 108, 113, 178, 271; II. 137, 141, 154.
Minutoli II, 23.
Mitrowsky 95.
Mitscherlich 99.
Möller II, 288, 290.

Mönch 96.
Mogalla 96, 114; II, 399.
Monet 96.
Monheim 114; II, 206, 212, 213, 215.
Monquietieu 51.
Monro (Donald) 97.
Montagnana (Barth.) 26.
Montague (Lady) 106.
Morand 79, 94.
Morell 118; II, 18, 35.
Morstatt II, 179.
Mosch 102, 114.
Muchar 113.
Mühry 117; II, 474.
Müller (Joh.) 324.
Müller (K. A.) 114, 382, 399.
Münnich II, 83.
Mulds II, 473.

Nasse (C.) 105.
Nasse (F. A.) 103.
Naumann II, 361.
Nehr 113; II, 329.
Nentwich 112.
Nero 14, 16.
Newton 202.
Nicolas 97.
Niederhuber 96.
Niethammer II, 177.
Nooth 83.

Oelsner 90.
Oertel 92, 104.
Ohsson (Chev. d') 106.
Oleire (d') 116; II, 442, 443, 444, 445, 448.
Olivier 79.
Opitz 192.
Oribasius 20, 21.
Origenes 26.
Osann (E.) 51, 102, 109, 113, 114, 118, 192; II, 105, 106, 108, 109, 112, 113, 116, 118, 119, 120, 122, 123, 131, 132, 137, 172, 173, 175, 186, 187, 190, 222, 272, 279, 296, 301, 313, 317, 359, 364, 365, 416, 418, 437, 439, 440, 446.
Osann (G.) II, 220, 222.
Osiris 12.
Ottendorf 116.

Pagenstecher 118, 192; II, 10, 30, 32, 35, 37, 38, 67.
Paldamus 96.
Pantaleon 29.
Paracelsus 28, 29, 43, 47, 52; II, 41, 125.
Pascal (Jos.) 48, 89.
Patin (Gui) 59.
Paulus (Aegineta) 20.
Pausanias 5.
Payer 29.
Pearson 97.
Peez 116, 118; II, 239, 243, 244, 246, 247.
Peirce 51.
Perrault 49, 149.
Peschier II, 27, 80.
Petit 185.
Pfaff II, 272, 476.
Pfuel (v.) 94.
Philipps 107.
Phipps 107, 299.
Pictorius 28.
Piderit II, 453.
Pitschaft 104; II, 190.
Planawia II, 405.
Plato 3.
Pleischl 112; II, 372.
Plinius (d. ält.) 12, 13, 15, 17, 18, 22, 31, 57, 81, 204; II, 125, 237.
Plot (Rob.) 49.
Plummer (Andr.) 65, 66.
Pochhammer 107.
Pöschmann 112.
Poggendorf 99, 229, 246.
Polya 213.
Pontin (v.) 98.

Porte (la) 97.
Pourtalès (Graf) II, 30.
Prestinari II, 220.
Prieger 115, 363; II, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 232.
Priessnitz 105, 310; II, 399, 401.
Priestley 80, 83, 84.
Probst II, 197.
Puchelt 422.
Pyrmontanus 29.
Pythagoras 9.

Radius 108, 114, 178; II, 138.
Rahn II, 82.
Ramadge II, 155.
Ramlovius 51.
Rank 116.
Rau 114; II, 392.
Raulin 90.
Réaumur 65.
Regis 79, 80.
Rehmann 166; II, 172, 173.
Reil 107; II, 425.
Remaclus 28.
Remler 97.
Reumont 114; II, 206.
Reusch 51.
Reuss 95, 96, 103, 104, 113, 192; II, 337, 338, 339, 343, 344, 363, 364, 365, 366.
Reuter II, 257.
Rhazes 106.
Rheiner II, 99.
Richter (A. L.) 118; II, 474.
Richter (G. H.) 102, 191; II, 239, 240, 252, 253, 254.
Richter (J. B.) 99; II, 408.
Riedl II, 122.
Riedlin 51.
Rink II, 189.
Riolan 27.
Ritter 191; II, 239, 243.
Rivius 28
Robinson 81.
Rochas (H. de) 53.
Rollet 113; II, 125, 126.
Roncalli 79.
Roos II, 173.
Rose II, 410, 411, 413, 415.
Rose (G.) 112, 212.
Rose (H.) 253.
Rosen (v. Rosenstein) 94.
Rothe II, 428.
Rouelle 97.
Rouvière 50.
Roy (le) 82, 86.
Ruelen II, 96.
Rüsch 119, 192; II, 18, 20, 27, 28, 33, 38, 49, 51, 56, 73, 74, 76, 80, 97, 101, 102.
Ruland (Mart.) 28.
Rullmann II, 239.
Rumford 185.
Russel II, 14.
Russel (E.) 94.
Rust 108; II, 357, 480.
Rutty 79.
Ryba 113; II, 343.
Ryetti 29.

Sachs (J. J.) 118.
Sachs (L.) 108, 422.
Sachse 93, 117, 118.
Saignette 79.
Sala (Angel.) 26.
Salzer II, 170, 174, 192.
Sanchez 52.
Sanchez (Ribeiro) 106.
Sanctorius 38.
Santi 26, 97.
Sarcone 91.
Saussure 87, 165, 183, 183, 194, 196.
Sauter II, 167.
Sauvages 81.
Savanarola 26, 28.
Schacher 79.
Scheele 80, 84, 87, 88.
Scheidemantel 96, 97.

Scheitlin 191.
Schenk 96, 113; II, 126, 127, 130.
Scheu 113; II, 329.
Scheuchzer 60, 79, 89.
Schickfuss 43.
Schiler II, 185, 186.
Schipper II, 291.
Schlegel II, 423.
Schmeisser II, 418, 475.
Schmelkes 113; II, 373.
Schmidt 107, 113, 115; II, 168.
Schmidt (J. A.) 108.
Schneblin 192.
Schneider 116.
Schöpfer II, 131.
Schrader II, 414.
Schreger 107.
Schreiber (Al.) 116.
Schrett 113.
Schröter 96.
Schuster 79.
Schulthess 192.
Schulz II, 305, 359.
Schulze 95.
Schweigger-Seidel II, 23, 103, 158, 309, 374, 428, 438.
Schweinsberg II, 260.
Schweitzer 96.
Schwerdtner 75.
Scipio Africanus 14.
Secondat 79.
Seip 43, 44, 49, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 72; II, 449.
Seither II, 196, 197.
Seneca 14, 15, 17.
Sennert 27.
Sergius Orata 14.
Short 79.
Sibbald (R.) 50.
Siebold (E. v.) 116; II, 291, 295, 296.
Siegel II, 195.
Sigwart 116; II, 10, 163, 166, 167, 170, 173, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 186, 187.
Simlerus (Jos.) 27; II, 34.
Slare 79.
Sloane (Hans) 65.
Smith 184.
Sobernheim 102.
Solander 107, 299.
Soltmann II, 138.
Sommer 28, 29, 36.
Soop 48.
Soranus 21.
Specz II, 126.
Sperling 43.
Spindler 46.
Spitzer II, 116, 117.
Springer 91.
Springsfeld 44; II, 263.
Stadig II, 313, 314, 315, 316.
Städlin II, 71.
Stäheli II, 75.
Stähling 91.
Stahl (G. E.) 44, 60, 67, 68, 70, 77, 78, 79.
Statius 17.
Stegh 39.
Steiger II, 98.
Steininger II, 218.
Steinmann 112, 113, 192; II, 275, 323, 324, 337, 338, 344, 358, 365, 451.
Stierling 117; II, 473.
Stifft 116; II, 234, 237.
Stocker 79.
Stöhr 206.
Stones 177.
Strauss 50.
Streintz 113, 199.
Strobelberger 29, 35, 37.
Strohmayer 323.
Struve 91; II, 26.
Struve (A. F.) 60, 64, 100, 108, 111, 112, 142, 145, 191, 192, 194, 204, 205, 206, 210, 217, 229, 265, 446; II, 158, 215, 271, 276, 277, 278, 280, 281, 283, 299, 313, 326, 339,

343, 359, 360, 361, 365, 367, 382, 450, 479.
Stucke 96, 102; II, 435, 436, 438.
Studer II, 142, 143.
Süersen II, 418.
Sueton 17.
Suidas 12.
Sulzer II, 101.
Sydenham 59.
Sylvius (de la Böe) 44.
Sytz 28.

Tabernämontanus 28, 43, 44, 45.
Tachenius 46.
Taude 95.
Tegeler 115; II, 439.
Thales 5.
Thenard II, 81.
Theodorus (J., s. Tabernämontanus).
Thibaud II, 16.
Thilenius 96.
Thorspecken II, 425.
Thot 12.
Thouvenel 97.
Thurneisser 28, 31, 36.
Thym 51.
Tillet 197, 299.
Tirsch II, 359.
Tissot 92.
Titus (Cäs.) 16.
Titus (Präf.) 17.
Todaro 52.
Tolberg 115; II, 426.
Toricelli 147.
Torkos 79.
Tournielle 51.
Townley (Rich.) 89.
Trajan (Cäs.) 16.
Trampel 96; II, 451.
Trapp II, 263, 264.
Trebra (v.) 174, 207.
Triller 90.
Tritschler 116.
Trommsdorf 102, 113; II, 313, 314, 317, 318, 396, 423, 429, 432.
Troschel 95; II, 359.
Trümpy 119; II, 69.
Tschappe II, 167.
Tschörtner 96, 114; II, 378.
Tubalkain 12.
Tünnermann II, 289.
Turpin II, 89.

Ugolino Mons-Catinus 26.
Unzer 92.

Valentinus (Basilius) 25, 26, 46, 67; II, 273.
Valerius Maximus 17.
Vallerius s. Wallerius.
Vallisneri 79.
Vassimont 113.
Vater 79.
Vauquelin 88, 98.
Vaux (Cadet de) 106.
Vaz (von) II, 54.
Vegetius 3.
Velsen II, 437.
Venel 44, 82.
Verbitz II, 117.
Vering (v.) 107, 113.
Vicarius 51.
Victor Amadeus II, 41.
Vidali (Ant.) II, 119.
Vila (Cap de) 97.
Villanova (Arnold v.) II, 273.
Vincentius Bellenvacensis 43.
Vinquedes (Arn. v.) 94.
Vitalis 79.
Vogel 93, 96, 117; II, 476.
Vogel (A.) 115; II, 145, 147, 160, 291, 293, 305, 308, 311, 323.
Vogt 108.
Voigt II, 292.

Volta 96.
Volta (Alex.) 88.

Wagner 95, 113; II, 352.
Wahlenberg II, 410, 412.
Waitz 96; II, 446, 448, 449.
Wallerius 50, 52, 90.
Weber 29, 97.
Wedekind (v.) 232.
Wedel 51.
Weidmann (gen. Mechinger) 29.
Weikard 96; II, 290.
Weitz s. Waitz.
Welzel II, 396.
Wendt (J.) 50, 107; II, 296, 324, 383.
Werneck 104, 113.
Werner 89.
Wessel-Linden II, 437.
Westrumb 60, 61, 91, 96, 117; II, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 441, 446, 450, 451.
Wettstein 119; II, 42, 43.
Wetzler 102, 112, 115; II, 132, 159, 160, 163, 178, 243, 291, 293, 308, 323, 346, 360, 365, 449.
Whewell II, 464.
Whiston 89.
Whytt (Rob.) 81.
Wichelhausen 24.
Wieland 15.
Windberger 29; II, 125.
Wittich 29.
Witting II, 439.
Wöhler 98, 116; II, 442, 443, 446.
Wolf 29, 116.
Wollaston 98.
Wright (W.) 103.
Wurzer 116; II, 288, 450, 458.

Zägel 117; II, 446, 447.
Zambeccari 79.
Zauschner 95.
Zedlitz (v.) 102.
Zeiher 90.
Zemplin 114, 341; II, 383, 384, 387.
Zentner 116.
Zimmermann 51; II, 137.
Zimmermann (E.) 91.
Zitterland 115; II, 206, 208, 209, 211.
Zittmann 95.
Zollikofer II, 64.
Zosimus Panopolita 21, 22.
Zschokke II, 52.
Zückert 90; II, 127.
Zundel II, 21.
Zwierlein 96, 97.

# Alphabetisches Verzeichniss der abgehandelten Heilquellen.


| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| Aachen | 205 | Andeer | 53 |
| Aarziehler-Bad | 31 | Andernach | 217 |
| Abach | 162 | Andersdorf | 405 |
| Abensberg | 162 | Annaberg | 373 |
| Adelheidsquelle | 158 | Annabrunnen | 145 |
| Adelholzen | 145 | Antholz | 113 |
| Afaltersbach | 113 | Antogast | 173 |
| Aich | 162 | Antoniusstein | 216 |
| Aigen | 136 | Apenrade | 101 |
| Aigle | 25 | Appenzell | 101 |
| Airolo | 39 | Aqua rosa | 39 |
| Aix en Savoye | 15 | Araschgen | 55 |
| Alach | 422 | Arbon | 94 |
| Albershausen | 435 | Arlesheim | 75 |
| Albertshofen | 305 | Arni auf dem Bocken | 93 |
| Alexandersbad | 311 | Arnsdorf | 181 |
| Alexisbad | 429 | Artern | 424 |
| Allendorf | 458 | Aspen | 162 |
| Allerheiligenbad | 31 | Attisholz | 74 |
| Almendbad | 32 | Au | 162 |
| Alpirspach | 169 | Aubad | 188 |
| Altenburg | 120 | Augstholz | 72 |
| Altensalza | 426 | Augustusbad | 72 |
| Altheide | 396 | Auschowitzer Q. | 337 |
| Alt-Oetting | 145 | | |
| Altwasser | 392 | | |
| Alveneu | 54 | Bachtelen | 31 |
| Ammanseck | 74 | Baden (Aargau) | 83 |

| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| Baden (Baden) | 186 | Brax | 113 |
| Baden (Oestreich) | 125 | Brennerbad | 107 |
| Badenweiler | 168 | Brestenberg | 76 |
| Bagne | 22 | Brevine (la) | 29 |
| Bagni di Crana | 93 | Brigg | 19 |
| Bahlingen | 176 | Brodeldreis | 216 |
| Balgach | 97 | Brodlum | 418 |
| Baumkirchen | 108 | Bruchsal | 193 |
| Belecke | 437 | Bruckerbrunnen | 435 |
| Bellberg | 425 | Brückenau | 291 |
| Bellerive | 91 | Brüttelen | 30 |
| Belvedere | 55 | Brunnenthal | 74 |
| Bentheim | 439 | Brux | 359 |
| Berg | 180 | Bubendorf | 75 |
| Berggiesshübel | 374 | Buch | 266 |
| Beringerbad | 429 | Buchlowitz | 405 |
| Berka | 422 | Buchsäuerling | 358 |
| Berlin (Trinkbrunnen) | 411 | Buckenhofen | 305 |
| Bernardino | 40 | Büdesheim | 215 |
| Bertrich | 218 | Bütz | 78 |
| Bettenfeld | 216 | Bukowine | 408 |
| Beveux | 25 | Burgbernheim | 304 |
| Bex | 24 | Burgbrohl | 218 |
| Biberach | 66 | Burgisweiher | 31 |
| Bibra | 224 | Burg Schwalbach | 266 |
| Bilin | 364 | Burgstall | 113 |
| Birmensdorf | 77 | Burtscheid | 212 |
| Birresbronn | 215 | Buschbad | 419 |
| Bisingen | 176 | | |
| Bizibad | 94 | | |
| Blaesibad | 177 | Campo di Sotto | 113 |
| Bleicherbad | 97 | Canstatt | 179 |
| Blumenstein | 33 | Carano | 113 |
| Bocklet | 292 | Carben | 264 |
| Bodenfelde | 458 | Carlshaven | 458 |
| Boerstingen | 175 | Carlsquelle (bei Niedernau) | 176 |
| Boll | 178 | Casel | 216 |
| Bolligen | 31 | Caudenthal | 217 |
| Bonn | 29 | Caz di Bagni | 41 |
| Bormio | 74 | Chamossaire | 25 |
| Bourg | 75 | Champ Olivier | 28 |
| Brakel | 457 | Charlottenbrunn | 393 |
| Brambach | 309 | Charlottenburg | 413 |
| Brammstaedt | 417 | Christerzhofen | 162 |
| Brandenburgerbad | 166 | Cleve | 437 |

| | Seite |
|---|---|
| Comano | 113 |
| Combe Girard | 30 |
| Conters | 55 |
| Courmayeur | 23 |
| Cradenbach | 215 |
| Crailsheim | 199 |
| Crantz | 477 |
| Cudowa | 393 |
| Cuxhaven | 475 |
| Czachwitz | 358 |
| Czarkow | 405 |
| Czernowin | 405 |
| Dankelsried | 162 |
| Daun | 216 |
| Dettlingen | 31 |
| Diemtigen | 36 |
| Diersdorf | 393 |
| Diezenbach | 178 |
| Dillingsbad | 106 |
| Dinkhold | 265 |
| Divenreiserbad | 196 |
| Doberan | 476 |
| Dobritschau | 364 |
| Dockweiler | 215 |
| Doppelbad | 123 |
| Dorfgeismar | 435 |
| Draitsch | 217 |
| Dreikirchen | 112 |
| Dreisader | 316 |
| Dreiser-Weiher | 216 |
| Dresden | 479 |
| Driburg | 455 |
| Drize | 18 |
| Dürrenberg | 424 |
| Dürrheim | 169 |
| Düsterbrock | 475 |
| Ebingen | 176 |
| Ebriach | 118 |
| Eckartsgrün | 312 |
| Egart | 109 |
| Eger | 312 |
| Eglhof | 131 |
| Ehrenbreitstein | 266 |
| Ehrlosen | 95 |
| Eilsen | 446 |
| Eimbeck | 458 |
| Einöd | 123 |
| Einsiedel | 404 |
| Eitelsbach | 216 |
| Elfeld | 255 |
| Elmen | 426 |
| Elster | 309 |
| Eltville | 255 |
| Emdthal | 35 |
| Empfing | 145 |
| Ems | 267 |
| Enatbühl | 96 |
| Engisstein | 37 |
| Eppenhausen | 437 |
| Eptingen | 75 |
| Erfurt | 422 |
| Erlach | 113 |
| Erlenbach | 215 |
| Erlenbad | 193 |
| Ermetschwyl | 96 |
| Escheloh | 162 |
| Etivaz | 26 |
| Ettingen | 75 |
| Fachingen | 216 |
| Falkenberg | 312 |
| Fall | 216 |
| Farnbühl | 71 |
| Faurndau | 178 |
| Feldkirch | 105 |
| Fellathal | 117 |
| Ferenberg | 106 |
| Fideris | 56 |
| Fiestel | 439 |
| Fin de dom Hugon | 28 |
| Fixen | 312 |
| Fläsch | 75 |
| Flinsberg | 376 |
| Flüe | 74 |
| Föhr | 475 |
| Fontaine de Jouvence | 27 |
| Forsta | 393 |
| Frankenhausen | 424 |
| Franzensbad | 312 |

| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| Fraganter Gletscher Quelle | 115 | Griesbach | 173 |
| Frassnacht | 94 | Griesbad | 108 |
| Freiburg | 28 | Grindbrunnen | 262 |
| Freienwalde | 415 | Gripshofen | 440 |
| Freiersbach | 171 | Gross-Albertshofen | 305 |
| Freudenthal | 120 | Gross-Teuplitz | 410 |
| Frey | 112 | Grub | 306 |
| Friedrichshall | 198 | Grüben | 408 |
| Froi | 112 | Grütibad | 101 |
| Frutigen | 37 | Grundhof | 423 |
| Fuchsmühl | 312 | Günthersbrunnen | 423 |
| Füssen | 162 | Gunters | 55 |
| | | Gurnigel | 32 |
| Gaberneck | 122 | Gutenburg | 31 |
| Gais | 101 | Gyrenbad äusseres | 94 |
| Ganey | 57 | Gyrenbad inneres | 95 |
| Gastein | 137 | | |
| Gebisdorf | 78 | Habkeren | 37 |
| Geilnau | 272 | Häbern | 31 |
| Geisliberg | 113 | Hall in Oestr. | 131 |
| Geisslingen | 178 | Hall in Tyrol | 108 |
| Gelterkinden | 75 | Hall in Würtemb. | 199 |
| Gempelen | 97 | Halle | 425 |
| Genf | 18 | Hallein | 136 |
| Germete | 458 | Hallstadt | 133 |
| Geroldsgrün | 308 | Hambach | 216 |
| Gerolstein | 215 | Hardeck | 312 |
| Gfall | 106 | Hasloch | 106 |
| Giengen | 178 | Hattenhofen | 178 |
| Giesshübel | 358 | Heckenmünster | 215 |
| Gleissen | 414 | Heilbrunn | 158 |
| Glottenthal | 169 | Heiligenkreutz | 108 |
| Glüs | 19 | Heilsbronn | 305 |
| Glütsch | 35 | Heilsheim | 215 |
| Godelheim | 457 | Heinrichsbad | 98 |
| Godesberg | 217 | Helgoland | 474 |
| Goegging | 162 | Helmstädt | 427 |
| Goeppingen | 178 | Heppingen | 217 |
| Göschwitz | 422 | Herrmannsbad | 409 |
| Goldberg | 416 | Hermeskeil | 216 |
| Gonten | 101 | Herznach | 98 |
| Gradlitz | 393 | Hinderegg | 106 |
| Gräfenberg | 399 | Hinnewieder | 403 |
| Grafenort | 398 | Hiobsbad | 373 |
| Gressbach | 177 | Hirsbodenthal | 36 |

| | Seite |
|---|---|
| Hochbetsch | 359 |
| Höhenstädt | 145 |
| Hofgeismar | 459 |
| Hofstetten | 32 |
| Hohenberg | 312 |
| Hohenbüssow | 416 |
| Hohenems | 105 |
| Holzhausen | 266 |
| — — | 440 |
| Homburg | 263 |
| Hornhausen | 440 |
| Hubbad | 192 |
| Hubertusbrunnen | 397 |
| Hubertusbr. (Harz) | 433 |
| Ibenmoos | 72 |
| Iebenhausen | 178 |
| Jenatz | 57 |
| Ifferten | 26 |
| Ilgenbad | 180 |
| Imnau | 174 |
| Inkratisch | 123 |
| Innerbad | 110 |
| Innichen | 113 |
| Jochberg | 108 |
| Johannesbad | 305 |
| Johannisbad | 393 |
| Johannisberg | 290 |
| Johannisbrunnen | 405 |
| Jordansbad | 166 |
| Irinsenbad | 107 |
| Irsch | 216 |
| Ischl | 133 |
| Judendreis | 216 |
| Jungbronnen | 169 |
| Kabel | 410 |
| Kaiser-Franzensbad | 312 |
| Kalchmatt | 31 |
| Kaltbad | 70 |
| Kanitz | 160 |
| Karben | 264 |
| Karlsbad | 340 |
| Karlsbrunnen | 433 |
| Karschenthal | 107 |
| Kastelrut | 122 |
| Kautenbach | 219 |
| Kehlegg | 105 |
| Kenz | 416 |
| Kesselbrunnen s. Ems | |
| Kessewald | 120 |
| Kesten | 215 |
| Kirchberg | 145 |
| Kirchheim (neun Brunnen) | 141 |
| Kirchleerau | 76 |
| Kissingen | 296 |
| Klausen | 122 |
| Kleinengstigen | 177 |
| Kleinern | 290 |
| Kleinwelka | 417 |
| Klienieg | 111 |
| Klingenbad | 162 |
| Klingenfels | 120 |
| Klosters | 55 |
| Knutwyl | 52 |
| Kobelwies | 97 |
| Kochemoos | 112 |
| Königsberg | 478 |
| Königsborn | 437 |
| Königshütte | 408 |
| Kösen | 424 |
| Kokoschütz | 405 |
| Kondrau | 312 |
| Koritschan | 405 |
| Kornwestheim | 181 |
| Kostanitz | 123 |
| Kotigenbibersbach | 312 |
| Kothen | 290 |
| Krähenbad | 169 |
| Krähnchen s. Ems. | |
| Krätzbad | 71 |
| Krattigen | 35 |
| Kreuth | 146 |
| Kreuzbrunnen s. Marienbad | |
| Kreuznach | 220 |
| Kronberg | 261 |
| Kronthal | 262 |
| Kropfwasser s. Hall. | |

| | Seite |
|---|---|
| Kropp | 120 |
| Krumbach | 162 |
| Kublis | 55 |
| Kuchendreis | 216 |
| Küblisbad | 37 |
| Küssnacht | 94 |
| Kukusbrunnen | 393 |
| Kunzen | 76 |
| Kunzendorf | 393 |
| Kunzendorf | 404 |
| Laachersee | 217 |
| Lalliaz | 25 |
| Lampersdorf | 393 |
| Landeck | 397 |
| Langenau | 308 |
| Langenbrücken | 194 |
| Langeney | 35 |
| Langensalza | 423 |
| Langenschwalbach | 258 |
| Langensteinbach | 193 |
| Langenthal | 31 |
| Langetenthal | 31 |
| Lauchstädt | 425 |
| Lausigk | 420 |
| Lauterbach | 76 |
| Lavey | 23 |
| Leipzig | 420 479 |
| Leissigen | 35 |
| Lengau | 108 |
| Lengnau | 31 |
| Les Ponts | 30 |
| Leuk | 19 |
| Lichten | 405 |
| Lichtenbrunnen | 404 |
| Liebenstein | 423 |
| Liebenzell | 181 |
| Liebwerda | 375 |
| Lienzlmühl | 116 |
| Limmer | 486 |
| Limpach | 32 |
| Linden | 123 |
| Lindenholzhausen | 266 |
| Lippolthausen | 434 |
| Lochbad | 31 |
| Loèche | 19 |
| Löffingen | 169 |
| Löwenberg | 110 |
| Lorzenbad | 171 |
| Lostorf | 73 |
| Lotterbad | 110 |
| Loybl | 120 |
| Ludwigsbad s. Wipfeld. | |
| Ludwigsbrunnen | 264 |
| — — | 289 |
| Ludwigsthal | 404 |
| Lützelau | 70 |
| Luhatschowitz | 405 |
| Luisenbad | 416 |
| Luisenquelle | 413 |
| Lungernsee | 68 |
| Lutern | 71 |
| Luxenburg | 94 |
| Machingen | 305 |
| Mädchenbad s. Schongau | |
| Malmedy | 214 |
| Mannersdorf | 131 |
| Marbach | 97 |
| Marching | 162 |
| Margaretha | 97 |
| Mariabrunnen | 161 |
| Mariazell | 124 |
| Marienbad | 325 |
| Marienfels | 266 |
| Martigny | 23 |
| Masino | 41 |
| Mayen | 216 |
| Maystadt | 113 |
| Meinberg | 452 |
| Mellingen | 78 |
| Meltingen | 74 |
| Memelsen | 290 |
| Mergentheim | 199 |
| Milden | 27 |
| Mindelsheim | 162 |
| Mingolsheim | 194 |
| Mitterbad | 110 |
| Moching | 171 |

| | Seite |
|---|---|
| Möllendorf | 428 |
| Mönchberg | 308 |
| Mogelsberg | 97 |
| Mollis | 68 |
| Montabaur | 287 |
| Montbarri | 28 |
| Montefalcone | 119 |
| Mordingen | 163 |
| Moorsleben | 327 |
| Moos (das) | 25 |
| Moosbad | 31 |
| Moosbergerbad | 98 |
| Moudon | 27 |
| Mühldorf | 145 |
| Münsterberg | 393 |
| Muschwitzthal | 308 |
| Napagedl | 405 |
| Naters | 19 |
| Natoplitza | 120 |
| Natters | 107 |
| Nauheim | 288 |
| Naumburg | 409 |
| Nemeltau | 359 |
| Nenndorf | 442 |
| Neubad | 75 |
| Neudorf | 322 |
| Neuhausbad | 31 |
| Neukirch | 394 |
| Neumarkt | 306 |
| Neumünster | 418 |
| Neureichenau | 396 |
| Neuschütz | 115 |
| Neustadt-Eberswalde | 415 |
| Neustädter Bad | 181 |
| Niederhall | 198 |
| Niederlahnstein | 266 |
| Niederlangenau | 396 |
| Niedernau | 175 |
| Niederselters | 275 |
| Niedertiefenbach | 266 |
| Niederwiera | 420 |
| Niederwyl | 76 |
| Nieratz | 167 |
| Nock | 107 |
| Norderney | 474 |
| Nossen | 393 |
| Nuolen | 69 |
| Nydelbad | 92 |
| Oberburg | 33 |
| Oberdöbling | 131 |
| Oberdorf | 75 |
| Oberlahnstein | 266 |
| Obermennig | 216 |
| Obernau | 176 |
| Obernsee | 305 |
| Oberperfuss | 107 |
| Oberschwedelsdorf | 396 |
| Oberthalfingen | 162 |
| Obertiefenbach | 162 |
| Obertiefenbach | 266 |
| Oberurdorf | 92 |
| Ocarben | 264 |
| Oerlikon | 94 |
| Ofenlocher-Bad | 107 |
| Offenau | 165 |
| Ohmenhausen | 177 |
| Olbersdorf | 393 |
| Oldesloe | 417 |
| Ollmütz | 405 |
| Oltigen | 75 |
| Onsernone | 39 |
| Orbe | 26 |
| Orsière | 23 |
| Osterfingen | 93 |
| Osterspai | 265 |
| Ottelü | 35 |
| Ottensen | 418 |
| Paradies | 93 |
| Parchim | 417 |
| Peiden | 54 |
| Pejo | 111 |
| Petersthal | 170 |
| Peterwitz | 393 |
| Peterzell | 96 |
| Pey | 111 |

| | Seite |
|---|---|
| Pfäffers | 57 |
| Pfeffigen (Pfeffikon) | 72 |
| Pfrungen | 167 |
| Pignol | 53 |
| Pleif | 55 |
| Polschitza | 120 |
| Polzin | 416 |
| Preblau | 116 |
| Prenzlau | 415 |
| Pré St. Didier | 17 |
| Prutz | 106 |
| Puchrigl | 131 |
| Püllna | 359 |
| Putbus | 477 |
| Pyrawarth | 131 |
| Pyrmont | 449 |
| Quickendorf | 393 |
| Raase | 405 |
| Rabi | 111 |
| Radeberg | 419 |
| Radendorf | 122 |
| Radolfzell | 107 |
| Radaun | 131 |
| Ragast | 474 |
| Ramsach | 75 |
| Ramscheid | 266 |
| Ramwald | 113 |
| Ranigsdorf | 404 |
| Rans | 97 |
| Rastenberg | 424 |
| Rastenburg | 422 |
| Ratzes | 112 |
| Rehburg | 441 |
| Reichenhall | 145 |
| Reinershagen | 435 |
| Reinerz | 395 |
| Reinhardshausen | 162 |
| Reizenhagen | 435 |
| Remüns | 51 |
| Reuchenette | 31 |
| Reutlingen | 177 |
| Reutti | 105 |
| Richterswyl | 93 |
| Ried | 109 |
| Ried (im) | 97 |
| Riedenberg | 216 |
| Riessstädt | 425 |
| Rippoldsau | 171 |
| Rodenberg | 446 |
| Rödisfort | 358 |
| Röhrerbühel | 108 |
| Römerbad (Schweiz) | 76 |
| Römerbad zu Tyffer | 121 |
| Röthenbad | 36 |
| Rohitsch | 122 |
| Rohnau | 381 |
| Roisdorf | 217 |
| Roitsch | 122 |
| Rolle | 27 |
| Ronneburg | 420 |
| Rosenheim | 146 |
| Rosenlaui | 37 |
| Rossbach | 265 |
| Rotenburg a. T. | 305 |
| Rothen | 71 |
| Rothenbrunn (Schweiz) | 53 |
| Rothenbrunn | 106 |
| Rothenmünster | 169 |
| Rotzloch | 70 |
| Rudolstadt | 422 |
| Ründeroth | 436 |
| Rütschgraben | 31 |
| Rüttihübli | 37 |
| Ruffi | 68 |
| Ruhla | 422 |
| Ruppenau | 198 |
| Russwyl | 72 |
| Saas | 55 |
| Saatz | 457 |
| Sadschütz | 364 |
| Säckingen | 168 |
| Saidschütz | 361 |
| Salt | 109 |
| Salwyden | 72 |
| Salzbrunn | 382 |
| Salzbrunnen (Baiern) | 161 |
| Salzbrunnen (Rhein) | 265 |

| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| Salzhausen | 288 | Schopfheim | 169 |
| Salzkotten | 437 | Schüssenmühlbad | 101 |
| Salzuffeln | 440 | Schuls | 51 |
| Salzungen | 423 | Schums | 108 |
| St. Barbara | 116 | Schwalbach | 265 |
| - Bernardino | 40 | Schwalheim (Dorf) | 288 |
| - Bernhardt | 116 | Schwalheim (Hof) | 289 |
| - Catharina | 48 | Schwarzenberg | 76 |
| - Gervais | 16 | Schwarzsee | 72 |
| - Isidor | 112 | Schwefelberg | 36 |
| - Leogang | 141 | Schwelm | 437 |
| - Loup | 27 | Schwendi | 69 |
| - Martino | 47 | Schwenningen | 169 |
| - Moritz | 23 | Schwesterborn | 70 |
| - Peter (Vals) | 55 | Schwindeck | 145 |
| - Peters | 112 | Schwollen | 216 |
| - Rochus | 118 | Scuols | 51 |
| - Wolfgang | 140 | Sebastiansweiler | 177 |
| San Morizzo | 41 | Seckau | 123 |
| Sarenthal | 111 | Secken | 68 |
| Sassbach | 193 | Sedlitz | 361 |
| Sassendorf | 437 | Seewen | 70 |
| Sauerthal | 265 | Seidorf | 381 |
| Schächenthal | 68 | Seifersdorf | 304 |
| Schäftlarn | 161 | Seisapels | 26 |
| Schandau | 419 | Sella | 113 |
| Scharbocksbr. | 439 | Sellrain | 107 |
| Schauenburg | 75 | Selters | 275 |
| Schaumburg | 266 | Seltz | 289 |
| Scheveningen | 473 | Sennefeld | 304 |
| Schinznach | 78 | Seon | 145 |
| Schlangenbad | 255 | Serneus | 55 |
| Schletlang | 37 | Sertig | 52 |
| Schlottendorf | 123 | Seydowitz | 359 |
| Schmeckwitz | 418 | Sichersreuth | 311 |
| Schmerikon | 96 | Silian | 113 |
| Schnittweiher | 37 | Sinnberg | 291 |
| Schömberg | 309 | Sippenau | 162 |
| Schönebeck | 426 | Sironabad | 232 |
| Schönenbühel | 102 | Sixsapins | 26 |
| Schönau | 369 | Skotschau | 405 |
| Schönberg | 216 | Slatenitz | 405 |
| Schöngau | 75 | Soden | 260 |
| Schönwald | 308 | Sohl | 309 |
| Schongau | 77 | Sommerhaus | 31 |

| | Seite |
|---|---|
| Sondelfingen | 177 |
| Sophienthal | 405 |
| Spaa | 215 |
| Speicher | 102 |
| Spien | 54 |
| Spital | 54 |
| Springen | 266 |
| Stabio | 39 |
| Stachelberg | 68 |
| Stadern | 265 |
| Steben | 308 |
| Stecknitz | 362 |
| Steinbogenbad | 162 |
| Steinseiffen | 304 |
| Steinwasser | 361 |
| Stephanienbad | 193 |
| Sternberg | 405 |
| Sterzing | 111 |
| Stig | 405 |
| Stockdreis | 216 |
| Stradner Johannesbr. | 123 |
| Stranitz | 389 |
| Sülldorf | 437 |
| Süns | 51 |
| Sulzbach | 144 |
| Sulzburg | 169 |
| Sulzdorf | 122 |
| Sulzerainquelle | 145 |
| Sulzleiten | 122 |
| Summerau | 405 |
| Swinemünde | 477 |
| Tarasp | 48 |
| Tatenhausen | 438 |
| Tempelhof | 413 |
| Tennstädt | 423 |
| Teplitz | 366 |
| Tepliwoda | 393 |
| Teufen | 102 |
| Thalborn | 266 |
| Thal-Ehrenbreitstein | 266 |
| Thalgut | 31 |
| Tharand | 419 |
| Thespern | 359 |
| Theusserbad | 198 |
| Thiengen | 169 |
| Thusis | 53 |
| Tiefenkasten | 54 |
| Tillerborn | 216 |
| Tinzen | 54 |
| Tobelbad | 123 |
| Tönnisstein | 216 |
| Töplitz | 119 |
| Tomils | 53 |
| Travemünde | 476 |
| Traunstein | 145 |
| Trogen | 102 |
| Trois torrens | 24 |
| Tübingen | 177 |
| Tyffer | 121 |
| Ueberkingen | 178 |
| Ueberlingen | 167 |
| Uhlmühle | 458 |
| Ullersdorf | 404 |
| Unterbad | 101 |
| Unterhallau | 93 |
| Unterholz | 31 |
| Unterurdorf | 92 |
| Untermeidling | 130 |
| Upstadt | 193 |
| Urnäschen | 98 |
| Valorbe | 27 |
| Vals | 55 |
| Veldes | 120 |
| Venusberg | 108 |
| Viestel | 439 |
| Villach | 116 |
| Vilsiburg | 145 |
| Vippach-Edelhausen | 422 |
| Völlan | 110 |
| Vöslan | 130 |
| Volders | 108 |
| Vuissens | 27 |
| Waldeck | 74 |
| Waldstätt | 96 |

| | Seite | | Seite |
|---|---|---|---|
| Wallbrunnen | 113 | Wildungen | 436 |
| Walterswyl | 71 | Wilhelmsbad (b. Aschersl.) | 428 |
| Wanger-Ooge | 474 | Wilhelmsbad (Schles.) | 405 |
| Wannenbad | 94 | Wilhelmsbad (Schweiz) | 55 |
| Warmbrunn | 377 | Wilhelmshall | 169 |
| Warmensteinach | 305 | Wilmsdorf | 396 |
| Warmstorf | 418 | Wimpfen | 198 |
| Warnemünde | 477 | Windau | 312 |
| Wasseralfingen | 178 | Windsheim | 305 |
| Wasserburg | 145 | Wipfeld | 304 |
| Wattwyl | 96 | Wisselsheim | 289 |
| Wehr | 217 | Wörth | 162 |
| Weilbach | 235 | Wolkenstein | 373 |
| Weissbach | 116 | Wollmerscheid | 265 |
| Weissbad | 102 | Wolopetsch | 359 |
| Weissenburg | 36 | Worben | 30 |
| Weissenburg | 305 | Worms | 47 |
| Weisskirchen | 405 | Wyl | 93 |
| Weisslan | 112 | | |
| Wemding | 305 | | |
| Wengi | 93 | Yverdun | 26 |
| Wenzelsbad | 358 | | |
| Werker Q. | 265 | | |
| Werl | 437 | Zäziwyl | 31 |
| Wernatz | 291 | Zaisenhausen | 193 |
| Westerkotten | 437 | Zandvoort | 473 |
| Weyhers | 290 | Zell | 178 |
| Wichl (Schwefelbad) | 68 | Zell am See | 141 |
| Wickartswyl | 37 | Zerbst | 425 |
| Wiesbaden | 237 | Zissen | 214 |
| Wiesenbad | 373 | Zittau | 375 |
| Wieslan | 441 | Zögg | 111 |
| Wiesloch | 194 | Zofingen | 76 |
| Wietlisbach | 31 | Zoppot | 477 |
| Wildbad (Würt.) | 182 | Zowada | 405 |
| Wildeney | 31 | Zwettel | 340 |
| Wildhaus | 97 | Zwoll | 473 |

# Politisch geographisches Verzeichniss

der

abgehandelten Heilquellen.

---

## Baden (Gross-Herzogth.)

Antogast — Baden — Badenweiler — Bruchsal — Erlenbad bei Sassbach — Freiersbach — Glottenthal — Griesbach — Hubbad — Langenbrücken — Langensteinbach — Mingolsheim — Petersthal — Pfrungen — Radolfzell — Rippoldsau — Säckingen — Stephanienbad — Sulzbach — Sulzburg — Thiengen — Ueberlingen — Upstadt — Wiesloch — Zaisenhausen.

## Baiern (Königr.)

Abach — Abensberg — Adelheidsquelle — Adelholzen — Aich — Alexandersbad (Sichersreuth) — Altötting — Annabrunnen (bei Schwindeck) — Aspen — Au — Bocklet — Brückenau — Buckenhofen — Burgbernheim — Christerzhofen — Dankelsried — Divenreiserbad — Eckartsgrün — Empfing — Escheloh — Falkenberg — Fixen — Füssen — Fuchsmühl — Gross-Albershofen — Gögging —

Hardeck — Heilsbrunn — Hohenberg — Hohenstädt — Johannisbad — Kanitzer-Bad — Kirchberg — Kissingen — Klingenbad — Kotigenbibersbach — Kreuth — Krumbach — Langenau — Marching — Mindelsheim — Moching — Mönchberg — Mordingen — Mühldorf — Muschwitz — Neumarkt — Obernsee — Oberthalfingen — Obertiefenbach — Reichenhall — Reinhardshausen — Rosenheim — Rotenburg — Salzbrunnen — Schäftlarn — Schönwald — Sennefeld — Seon — Sinnberger Q. — Sippenau — Steben — Steinbogenbad — Vilsiburg — Wasserburg — Weissenburg — Wemding — Wernartzer Q. — Windsheim — Wipfeld — Wörth.

## Hannover (Königr.) Oldenburg (Grossh.) und Hamburg (fr. St.).

Bentheim — Bodenfelde — Carlshaven — Cuxhaven — Eimbeck — Limmer — Lüneburg — Norderney — Nordheim — Ragast — Rehburg — Uhlmühle — Wanger-Ooge.

## Hessen-Cassel (Kurf.)

Algesdorf — Allendorf — Dorfgeismar — Hofgeismar — Johannisberg — Kothen — Memelsen — Nauheim — Nenndorf — Rodenberg — Weyhers — Wilhelmsbad.

## Hessen-Darmstadt (Grossherzgth.), Hessen Homburg (Landgr.) und Frankfurt (fr. St.).

Auerbach — Büdingen — Carben — Dorfschwalheim — Grindbrunnen — Hofschwalheim — Homburg — Ludwigsbrunnen — Ocarben — Rossbach — Salzhausen — Seltz — Sironabad (bei Nierstein) — Stadern — Wisselsheim.

## Holstein und Schleswig (Herzogth.).

Apenrade — Bramstedt — Brodlum — Düsterbrock — Pöhr — Neumünster — Oldesloe — Ottensen — Warmstorf.

## Lippe-Detmold und Schaumburg, und Waldeck (Fürstenth.).

Albershausen — Bruckerbrunn — Eilsen — Kleinern — Meinberg — Pyrmont — Reinershausen — Reizenhagen — Salzuffeln — Wildungen — Winslar.

## Mecklenburg (Schwer. u. Strel. Grossherzgth.) und Lübeck (fr. St.).

Doberan — Goldberg — Parchim — Sülz — Stavenhagen — Travemünde — Warnemünde.

## Nassau (Herzogth.).

Buch — Burgschwalbach — Dinkhold — Ekelbrunnen — Ems — Fachingen — Geilnau — Holzhausen — Kronberg — Kronthal — Langenschwalbach — Lindenholzhausen — Löhnberg — Marienfels — Nied — Niederlahnstein — Niedertiefenbach — Obertiefenbach — Osterspai — Ramscheid — Salzbrunnen — Sauerthal — Schaumburg — Schiessheim — Schlangenbad — Selters — Soden — Springen — Weilbach — Werker Mineralq. — Wiesbaden — Wollmerscheid.

## Oesterreich (Kaiserth.)

BOEHMEN: Bechin — Bilin — Brünnel — Brux — Chudenitz — Czachwitz — Dobritschau — Forste — Fran-

zensbad (Kaiser-) — Giesshübel (Rödisfort) — Gradlitz (Kukuksbr.) — Gutwasser — Hochbetsch — Johannisbad — Karlsbad — Königswarth — Lettin — Liboch — Liebwerda — Lipnitsch — Mariaschein — Marienbad — Millawetsch — Msseno — Nemeltau — Neudorf — Potskalch — Püllna — Riesenbad — Sablat — Sadschütz — Saidschütz — Schönau — Schütterhofen — Sedlitz — Sobrusan — Stecknitz — Steinwasser — Sternberg — Stranitz — Strobnitz — Teplitz — Tetschen — Umlowitz — Wolopetsch.

ILLYRIEN und STEYERMARK: Ebriach — Einöd — Fellathal — Fraganter Gletsch. — Freudenthal — Gaberneck Gmünd — Kessewald — Klausen — Klienieg — Klingenfels — Kostanitz — Kropp — Lienzlmühl — Linden (a. d.) — Loybl — Mariazell — Montefalcone — Natoplitza — Neuhaus — Neuschütz — Nicolaibad — Polschitza — Preblau — Radendorf — Rohitsch — St. Barbara — St. Bernhard — St. Peter — Schlottendorf — Seckau — Stradner Johannesbr. — Sulzleiten — Tobelbad (Doppelbad) — Töplitz — Tyffer (Römerbad) — Veldes — Villach — Weissbach — Zell.

MAEHREN und OEST. SCHLESIEN: Andersdorf (Sternberg) — Buchlowitz — Czernowin — Freudenthal (Hinnewieder, Karlsbrunnen) — Gräfenberg — Johannisbrunn — Kokoschütz (Wilhelmsbad) — Koritschau — Lichten — Lichtenbrunnen — Luhatschowitz — Napagedl — Ollmütz — Raase — Ranigsdorf — Skotschau — Slatenitz — Stig — Summeraw — Tscheschdorf — Ullersdorf — Weisskirchen —

OESTERREICH und SALZBURG: Aigen — Altenburg — Baden — Eglhof — Gastein — Hall — Heiligenstadt — Ischl — Kirchschlag — Leonfelden — Mannersdorf — Neunbrunnen (b. Kirchheim) — Oberdöebling — Puchrigl — Pyrawarth — Radaun — St. Leogang — St. Wolfgang — Spital — Untermeidling — Vöslan — Wolfsegg — Zell am See — Zwettel.

TYROL mit VORARLBERG und VELTLIN: Afalters-

bach — Ampach — Antholz — Aubad — Baumkirchen — Brax — Brennerbad — Campo di Sotto — Carano — Comano — Dax — Dillingsbad — Dreikirchen — Egartbad — Egerdach — Erlach — Feldkirch — Ferenberg — Frey (Froi) — Hohenems — Innichen — Jochberg — Jrinsenbad — Karschenthal — Kehlegg — Kochemoos — Ladis — Lengau — Letzes Bad — Löwenberg — Lotterbad (Innerbad) — Masino — Mitterbad — Natters — Nock — Oberhaus — Oberperfuss — Ofenloch — Pejo (Pey) — Prutz — Rabi — Ramwald — Ratzes (Castelrust) — Reutti — Ried — Rothenbrunn — Salt — St. Catharina — St. Isidor — St. Peters — St. Rochus — Sarenthal — Schums (Sgums) — Sella — Sellrain — Silian — Sterzing — Venusberg — Völlan — Volders — Weisslan — Zögg.

## Preussen (Königr.).

BRANDENBURG, POMMERN (Preussen): Berlin (Louisenquelle) — Charlottenburg — Colberg — Crantz — Freienwalde — Gleissen — Hohenbüssow — Kenz — Neustadt-Eberswalde — Polzin — Potsdam — Prenzlow — Putbus — Rügenwalde — Sagard — Swinemünde — Zoppot.

RHEINPROVINZEN (m. Birkenfeld): Aachen — Andernach — Bertrich — Bettenfeld — Birresbronn — Brudeldreis — Büdesheim — Burgbrohl — Burtscheid — Casel — Caudenthal — Cleve — Cradenbach — Daun — Dockweiler — Dreiser-Weiher — Eitelsbach — Erlenbach — Fall — Gerolstein — Godesberg — Hambach — Heckenmünster — Heilbrunnen (b. Mayen) — Heilstein — Heppingen — Hermeskeil — Irsch — Kautenbach — Kesten — Kreuznach — Lamscheid — Malmedy — Obermennig — Riedenberg — Roisdorf Schönberg — Schwollen — Thalborn (Ehrenbreitst.) — Tönnisstein — Wallerborn (bei Hetzerath) — Wehr — Zissen.

Prov. SACHSEN (mit dem Herzogth. Braunschweig und d. Anhalt. u. Schwarzb. Fürstenth.): Alexisbad — Alach — Artern — Bellberg — Beringerbad (Suderode) — Dürrenberg — Elmen (Altensalza) — Erfurt — Frankenhausen — Günthersbad — Halle — Helmstädt — Hornhausen Kösen — Langensalza — Lauchstädt — Möllendorf — Moorsleben — Riessstadt — Rudolstadt — Sülldorf — Tennstädt — Thale (Hubertusbrunnen) — Wilhelmsbad (b. Aschersleben) — Zerbst.

SCHLESIEN u. d. LAUSITZ: Altheide — Arnsdorf — Altwasser — Bukowine — Charlottenbrunn — Cudowa — Czarkow — Diersdorf — Einsiedel — Flinsberg — Grafenort — Grüben — Hermannsbad (b. Muskau) — Hubertusbrunnen — Kabel — Königshütte — Kunzendorf — Lampersdorf — Landeck — Ludwigsthal — Münsterberg — Naumburg — Neureichenau — Niederlangenau — Nossen — Oberschwedelsdorf — Olbersdorf — Peterwitz — Quickendorf — Reinerz — Rohnau — Salzbrunn — Schömbach — Seiffersdorf — Steinseiffen — Tepliwoda — Triebel — Warmbrunn — Wilmsdorf.

WESTPHALEN: Belecke — Brakel — Bünde — Dankersen — Driburg — Eppenhausen — Fiestel — Germete — Godelheim — Gripshofen — Heckinghausen — Herste (Drib.) Holzhausen — Hoppenberg — Hüllhorst — Königsborn (b. Unna) Lippoldhausen — Lippspringe — Nammen — Ründeroth — Saatz — Salzkotten — Sassendorf — Scharbocksbrunnen — Schwelm — Soest — Tatenhausen — Valdorf — Vlotho — Werdohl — Werl — Westerkotten.

## Sachsen (Königr.) mit dem Grossherzgth. Sachsen-Weimar, den herzogl. Sächs. und fürstl. Reussischen Gebieten.

Augustusbad (b. Zittau) — Berggiesshübel — Berka — Brambach — Buschbad — Cainsdorf — Cottendorf — Ehrenfriedersdorf — Einsiedel — Elster — Geroldsgrün — Göschwitz — Grub — Grünthal — Grumbach — Klein-Welka — Lausigk (Herrmannsb.) — Leipzig — Liebenstein — Niederwiera — Oberwiesenthal — Radeberg (Augustusb.) — Rastenberg — Ronneburg — Ruhla — Salzungen — Schandau — Schmeckwitz — Schönberg — Sohl — Steinheyde — Vippach-Edelhausen — Wiesenbad — Wolkensteiu.

## Schweiz (Eidgenossensch.).

AARGAU: Baden — Birmensdorf — Brestenberg — Bütz — Gebisdorf — Herznach — Kirchleerau — Kunzen — Lauterbach — Mellingen — Niederwyl — Römerbad — Schinznach — Schwarzenberg.

APPENZELL (Ausser- und Innerrhoden): Appenzell (Unterbad) — Gais — Gonten — Heinrichsbad (Moosbergerb.) — Schönenbühel — Speicher — Stein — Teufen — Trogen — Unterrechstein — Urnäschen — Waldstatt — Weissbad.

BASEL (St. u. Landsch.): Arlesheim — Bourg — Bubendorf — Eptingen — Ettingen — Gelterkinden — Neubad — Oberdorf — Oltingen — Ramsach — Schauenburg (Schöngauer Bäder.).

BERN: Aarziehle — Allmend — Bellerive — Blumenstein — Bolligen — Brüttelen — Burgisweiher — Dettlingen — Diemtigen — Emdthal — Engisstein — Frutigen — Glütsch — Gurnigel — Gutenburg — Häbern — Hofstetten — Kalchmatt — Krattigen — Küblis — Lämmlibad — Langenthal —

Langeney — Leissigen — Lengnau — Lenk (Hirsboden) — Limpach — Lochbad — Moosbad — Oberburg — Ottelü — Reuchenette — Rosenlaui — Rütschgraben — Schletlang — Schnittweiher — Schwefelberg — Sommerhaus — Thalgut — Turbach — Unterholz — Weissenburg — Wickartswyl (Rüttihübeli) — Wietlisbach — Wildeney — Worben — Zäziwyl.

FREIBURG: Bonn — Champ-Olivier — Fin de dom Hugon — Freiburg — Garmiswyl — Montbarri — Schwarzsee (lac Domène) — Vuissens.

GENF: Drize — Genf.

GLARUS: Mollis (Ruffi) — Niederurnen — Stachelberg (Dorf Secken) — Wichler Schwefelbad.

GRAUBUENDEN: Alveneu — Araschgen (Belvedere) — Fettan — Fläsch — Fideris — Gailen — Ganey — Gunters — Jenatz — Klosters — Kublis — Peiden — Pignieu (Andeer) — Pleif — Remüs — Rothenbrunn — Saas — St. Bernardino — St. Moritz — Scuols (Schuls) — Serneus — Sertig Spien — Süns — Surrhein — Tarasp — Tiefenkasten — Tinzen — Thusis — Tomils — Wilhelmsbad.

LUZERN: Augstholz — Farnbühl — Ibenmoos — Knutwyl — Krätzbad — Lützelau — Luthern — Pfeffikon — Rothen — Rotzloch — Russwyl — Salwyden — Schongau — Schwesterborn (Kaltbad).

NEUENRURG: Brevine — Combe-Girard — Les Ponts.

St. GALLEN: Balgach — Bleicherbad — Etnabühel (im Ried) — Ermetschwyl — Gempelen — Kobelwies — Marbach — Mogelsberg — Peterzell — Pfäffers — Rans — St. Margaretha — Schmerikon — Thal — Wattwyl — Wildhaus.

SCAFFHAUSEN: Osterfingen — Unterhallau — Wyl.

SCHWYZ: Nuolen — Seewen.

SOLOTHURN: Ammanseck — Attisholz — Bachtelen (Allerheiligen) — Brunnenthal — Flue — Lostorf — Meltingen Waldeck.

TESSIN: Airolo — Aqua rosa — Onsernone — Stabio.

THURGAU: Arbon — Bizibad — Frassnacht — Luxenburg — Neukirch — Paradies.

UNTERWALDEN: Lungernsee — Schwendi (Kaltbad) — Wylen.

URI: Moosbad — Schächenthal.

WAADT: Aigle — Arveye — Beveux — Bex — Chamossaire — Chessière — Etivaz (Seisapels) — Henniaz — Ifferten (Yverdon) — Lalliaz — Lausanne — Moos — Moudon (Milden) — Orbe — Panex — Rolle — St. Loup — Valorbe.

WALLIS: Bagne — Brigg (Glüs — Naters) — Lavey — Leuk — Orsière — Troistorrens.

ZUG: Lorzenbad — Walterswyl.

ZUERICH: Arni (auf d. Bocken) — Ehrlosen — Gyrenbad (äuss. u. inner.) — Küssnacht — Nydelbad — Oberurdorf — Oerlikon — Richterswyl — Unterurdorf — Wannenbad — Wengi.

## Würtemberg (Königr.) mit Hohenzollern.

Bahlingen — Berg — Bieringen — Bläsibad — Börstingen — Boll — Brandenb. Bad — Crailsheim — Diezenbach — Durrheim — Ebingen — Faurndau — Friedrichshall (Jaxtfeld) — Geislingen — Giengen — Göppingen — Gressbach — Hall — Hattenhofen — Hechingen — Jebenhausen — Ilgenbad — Imnau — Jordansbad — Jungbronnen — Krähenbad b. Alpirspach — Kleinengstigen — Kornwestheim — Liebenzell — Löffingen — Mergentheim — Neustätter Bad — Niederhall — Niedernau — Offenau — Ohmenhausen — Reutlingen — Roigheim — Ruppenau — Schwenningen — Sebastiansweiler — Sondelfingen — Stuttgardt — Sulz — Teinach Theusserbad — Tübingen — Ueberkingen — Wasseralfingen — Wildbad — Wilhelmshall — Wimpfen — Winnenden — Zell.

# Berichtigungen.

## Im ersten Theile:

| Seite | | | | |
|---|---|---|---|---|
| XIV | Zeile | 5 | unten | lies der durch die statt der die. |
| 26 | - | 14 | oben | - Mons Catinus statt Mons Latinus. |
| 27 | - | 8 | unten | - aliam statt aliem. |
| 28 | - | 13 | - | - sind", zu statt sind." Zu. |
| 29 | - | 3 | oben | - Windberger statt Winterberger. |
| 41 | - | 13 | unten | - Huddaeus statt Haddaeus. |
| 43 | - | 12 | oben | ist nothwendig zu streichen. |
| 48 | - | 8 | - | lies milden statt wilden. |
| 50 | - | 4 | unten | - 32305000 statt 323050000. |
| — | - | 3 | - | - 320 statt 69. |
| — | - | 2 | - | - zehntausend statt nur tausend. |
| 54 | - | 4 | oben | - Lemery's statt Lemrey's. |
| 55 | - | 9 | unten | - Kalkcarbonats statt Kalkhydrats. |
| 61 | - | 8 | - | - Lemmington statt Lemmrington. |
| 64 | - | 10 | oben | - subt statt subl. |
| 66 | - | 3 u. 4 | - | - Minerals. statt Mineralwassers. |
| — | - | 1 | unten | ist weniger zu streichen. |
| 80 | - | 4 | - | lies Buffon statt Bouffon. |
| 83 | - | 4 | - | - 1772 statt 172. |
| 84 | - | 25 | oben | - Vetenskapets statt Veterskapets (eben so S. 87). |
| — | - | 26 | - | - för statt for. |
| 90 | - | 19 | - | - Vaturik statt Vaturix. |
| 100 | - | 3 | unten | - angehörig bezeichnete statt angehörige. |
| 115 | - | 22 | oben | - Friedreich statt Friedrich. |
| 119 | - | 9 | - | - Nuolen statt Ruolen. |
| 126 | - | 6 | oben | - Dampf statt Dumpf. |
| 135 | - | 10 | - | - a, b : $\alpha$ statt a : $\alpha$. |
| 147 | - | 10 | unten | - durchdringbaren statt undurchdringbaren. |
| 180 | - | 16 | oben | - Lippspringe statt Lippburg. |
| 193 | - | 10 | - | - Schneblin statt Scheiblin. |
| 200 | - | 20 | - | - 0,99989 statt 0,09989. |
| 228 | - | 18 | - | - Wärme der Ursprungsstätte bestimmten Temperatur statt Wärme bestimmten Temperatur der Ursprungsstätte. |
| 236 | - | 9 | oben | - Natron statt Natrium. |
| 259 | - | 11 | - | - 31,08 statt 51,38. |
| 270 | - | 7 | - | - 0,0134 statt 0,0143. |
| 289 | - | 10 | unten | - das statt die. |
| 299 | - | 4 | - | - 79,55 statt 89,55. |

| Seite | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 311 | Zeile | 13 | oben | lies | diese Absonderung statt sie. |
| 312 | - | 2 | - | - | innerer statt mehrerer. |
| 314 | - | 8 | unten | - | in statt als. |
| 341 | - | 5 | - | - | zelnen zu behaupten und von statt zelnen von. |
| 345 | - | 3 | - | - | alterirend statt alterisirend. |
| 364 | - | 8 | - | - | die Jodmetalle statt diese. |
| 389 | - | 11 | - | - | ohngefähr statt der von. |
| 443 | - | 6 | - | - | I statt X. |
| 464 | - | 11 | - | - | Theils statt Theile. |

## Im zweiten Theile:

| Seite | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Zeile | 3 | oben | lies | fast ganz statt durchaus. |
| 12 | - | 12 | - | - | Chalybopegen statt Sideropegen. |
| 15 | - | 1 | unten | - | Chambery statt Chambory. |
| 24 | - | 11 | oben | - | eigene statt einige. |
| 32 | - | 11 | unten | - | 0,008 statt 60,008. |
| 48 | - | 12 | oben | - | Chalybopege statt Sideropege. |
| 73 | - | 13 | - | - | auszuzeichnen statt zu erwähnen. |
| 87 | - | 17 | - | - | 1035 statt 1835. |
| 93 | - | 8 | - | - | Horgen statt Herpen. |
| 98 | - | 7 | - | - | Vorarlberg statt Vorarlgebirge. |
| 101 | - | 9 | uuten | - | Wiesenthale, besass statt Wiesenthale gelegen, besass. |
| 112 | - | 5 | - | - | Froi statt Fori. |
| 119 | - | 11 | - | - | Akratotherme statt Pikrotherme. |
| 130 | - | 1 | oben | - | Schleimflüssen statt Schleimhäute. |
| — | - | 18 | - | - | Donaugebietes statt Draugebietes. |
| 140 | - | 13 | - | - | una statt unae. |
| 147 | - | 17 | - | - | 0,375 — Eisencarb. 0,125 — Kiesels. statt 0,375 Kiesels. |
| 148 | - | 17 | - | - | reflectirte statt reflectirende. |
| 157 | - | 3 | nnten | - | Hypsopegen statt Oreopegen. |
| 171 | - | 8 | - | - | Wenzelsquelle statt *WENZELSQUELLE*. |
| 174 | - | 8 | oben | - | 10,09 statt 0,09. |
| 209 | - | 4 | - | - | Heilquellen beruhen, statt Heilquellen. |
| 215 | - | 12 | - | - | 0,0519 — Kiesels. 0,4985 — zus. statt 0,0519 — zus. |
| 216 | - | 7 | - | - | Riedenberg statt Rindenberg. |
| 218 | - | 11 | - | - | 11,23 statt 10,60. |
| 225 | - | 17 | - | - | salinischen statt organischen. |
| 246 | - | 7 | unten | - | gegen welchen statt welchen. |
| 265 | - | 1 | oben | - | Nauheim statt Neuheim. |
| 266 | - | 10 | - | - | 10,285 statt 12,285. |
| 270 | - | 13 | - | - | hervorgeht statt hervorgehen. |
| 272 | - | 13 | - | - | 0,0037 — Kiesels 0,4139 — zus. statt 0,0037 — zus. |
| 279 | - | 1 | unten | - | sie so oft in der statt sie oft der. |
| 311 | - | 6 | oben | - | mächtigen statt mässigen. |
| 319 | - | 11 | - | - | anorganisch statt organisch. |
| 320 | - | 19 | - | - | antialkalische statt fixe alkalische. |
| 348 | - | 21 | - | - | die statt der. |
| 349 | - | 5 | unten | - | so dass statt dass. |

Gedruckt bei Julius Sittenfeld.
(Burg-Strasse No. 25.)